



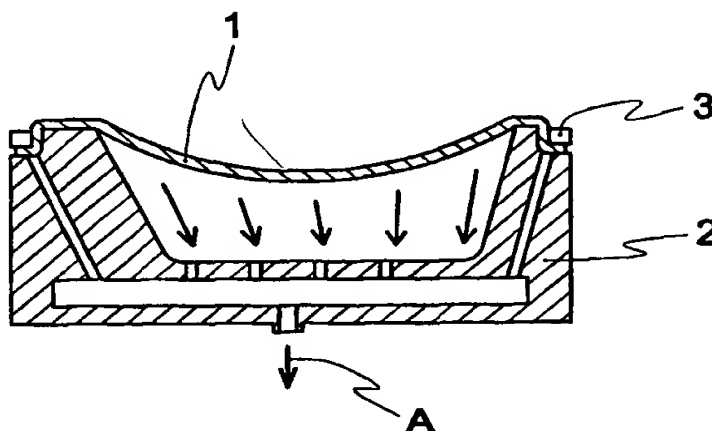
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 B29C 69/02, A47K 3/02, B29C 45/14, 51/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/61223</p> <p>(43) 国際公開日 1999年12月2日(02.12.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02716</p> <p>(22) 国際出願日 1999年5月24日(24.05.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/144146 1998年5月26日(26.05.98) JP 特願平11/22512 1999年1月29日(29.01.99) JP 特願平11/129058 1999年5月10日(10.05.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) アールピー東プラ株式会社(RP TOPLA LIMITED)[JP/JP] 〒567-0005 大阪府茨木市五日市一丁目7番27号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 渡辺三男(WATANABE, Mitsuo)[JP/JP] 南本豊樹(MINAMIMOTO, Toyoki)[JP/JP] 岡田正仁(OKADA, Masami)[JP/JP] 飯田勇夫(IIDA, Isao)[JP/JP] 〒373-0806 群馬県太田市龍舞町535番地 アールピー東プラ株式会社 関東龍舞工場内 Gumma, (JP)</p>		<p>羽田康彦(HATA, Yasuhiko)[JP/JP] 藤原 強(FUJIWARA, Tsuyoshi)[JP/JP] 〒373-0805 群馬県太田市大字八重笠463番地の1 アールピー東プラ株式会社 技術開発センター内 Gumma, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 朝日奈宗太, 外(ASAHI, Sohta et al.) 〒540-0012 大阪府大阪市中央区谷町二丁目2番22号 NSビル Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: MOLDED PRODUCT OF SYNTHETIC RESIN AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(54)発明の名称 合成樹脂製成形品およびその製法



(57) Abstract

A method of manufacturing a molded product of a synthetic resin, characterized by comprising the steps of forming a container and a panel type surface layer member by subjecting a synthetic resin sheet to two-stage thermoforming; and forming an outer shell reinforcing layer on a rear surface of the surface layer member by subjecting a glass fiber-reinforced or non-glass-fiber-reinforced ABS resin or AS resin to injection molding, the method being capable of manufacturing molded products, such as a container and panels of a synthetic resin which have a strength and a rigidity high enough to withstand severe thermal resistance tests, a high quality and light weight, and which are capable of being obtained at a low cost and recycled easily.

(57)要約

本発明の合成樹脂成形品の製法は、合成樹脂シートを2段熱成形することによりえられた容器およびパネル状の表面層材と該表面層材の裏面にガラス繊維強化または非強化のABS樹脂またはAS樹脂を射出成形してえられた外殻補強層とからなることを特徴とする。厳しい耐熱テストに耐える強度および剛性を備え、高品質で軽量かつコストが安く、容易にリサイクル可能な合成樹脂製の容器およびパネル類などの成形品の製法を提供することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア			TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

### 合成樹脂製成形品およびその製法

#### 技術分野

本発明は合成樹脂製成形品およびその製法に関する。さらに詳しくは、すぐれた外観表面および強度を有する合成樹脂製の洗面器、洗面用もしくはキッチン用シンクまたは浴槽などの容器類および洗面用もしくは浴槽用のカウンター、エプロン、壁パネル、間仕切りパネルなどのパネル類を容易に製造しうる合成樹脂製容器およびパネル類の製法に関する。または、さらに詳しくは浴槽の再生方法および該方法によって製造された浴槽に関する。

#### 背景技術

従来より、合成樹脂製成形品として、たとえば浴槽や洗面カウンターとして、ガラス繊維で補強された不飽和ポリエステル品の容器内面がゲルコート層で平滑にされたものや、ガラス繊維をマット状にし、それにポリエステル樹脂を含浸させ、板状にしたものを原料として加圧成形したものがある。しかし常時温水を用いる浴槽の場合、水分で加水分解をうけて使用後数年を経過すると、吃水線の部分のガラス繊維が表面に露出して粗状を呈し、これに汚れが付着して拭き取り難い状態になる。

また他の従来の浴槽や洗面カウンターとして、アクリル樹脂板を熱成形し、裏面より不飽和ポリエステル樹脂をガラス繊維とともに吹き付けて硬化させるか、ガラス繊維のマットまたは布状品を不飽和ポリエステルの樹脂

液で裏打ちして硬化させたものがある。しかしかかる製品は加工技術が不完全な時は空気を抱き込み、使用時に中の空気が膨脹して「ふくれ」を生じるなど、品質が不安定であり、手加工であるため量産するのが困難である。またアクリル樹脂とガラス繊維強化不飽和ポリエステルとの線膨脹係数の差が大きいため厳しい高温←→冷却のテストを繰り返せばひび割れなどの現象を生じやすくなる。

これらの問題点を解決するものとして特開平 8 - 9 0 6 8 8 号公報および特開平 1 0 - 2 2 5 9 5 5 号公報において、合成樹脂シートを熱成形することによりえられた容器状の内面層材と、該内面層材の裏面に熱可塑性樹脂を射出成形してえられた外殻補強層とからなる合成樹脂製容器類が提案されている。これらの容器類は加水分解の心配がなく、マンファクターの要素が少ないので品質上の問題がなく、さらには量産性が高く、かつリサイクル性にすぐれるなどの利点がある。

しかしながら射出成形でえられる外殻補強層はたとえばガラス繊維で強化された熱可塑性樹脂を使用してもガラス繊維長が短いため不飽和ポリエステル／ガラス繊維によるものより剛性が低く厳しい耐熱テストに耐えるには、外殻補強層肉厚を従来技術の場合より大きくするか、またはガラス繊維添加量を高濃度にする必要がある。その結果必然的に容器およびパネル類の製品重量が重くなり、現地取付け施工時の運搬や作業性に大きく支障をきたすことになる。一方大幅なコストダウンを達成するためには、厳しい耐熱テストを満足する品質を確保した上で、より薄い合成樹脂シートで熱成形品を作るとか、外殻補

強層の肉厚をより薄くすることが必要であるが、そのためには、成形品の肉厚分布を少くできる熱成形技術が必要であり、また、外殻補強層に使用する熱可塑性樹脂は高温時の剛性が高い材料組成であることが要求される。さらには、浴槽などの容器類にはレベル調整脚受けを設けたものがあるが、このような付属する脚部やボス部も外殻補強層を射出成形する際に一体成形することが望ましい。しかしながら特開平 8 - 9 0 6 8 8 号公報および特開平 1 0 - 2 2 5 9 5 5 号公報記載の方法ではこれらの要求を満足させることはできない。

また、従来の浴槽は（I）アクリル樹脂シートを加熱軟化させる工程と、（II）真空成形によって所望の浴槽形状に成形する工程と、（III）ガラス繊維で補強された不飽和ポリエステル（以下、単に「FRP」という）で裏打ちする工程と、（IV）FRP層を脱泡しながら平滑にしたのち、硬化させる工程とによって製造されている（従来技術 1）。

しかしながら、従来技術 1 のばあい第（III）工程において、ガラス繊維が作業者の皮膚に付着したり、飛散したガラス繊維を作業者が体内に吸引するという問題がある。

さらに従来技術 1 のばあい、補強材として FRP が用いられており、この原料には熱硬化性樹脂が使用されているため、そのままではリサイクルを行うことができないという問題がある。

前記特開平 8 - 9 0 6 8 8 号公報には、かかる従来技術 1 の問題点を解消する浴槽として、アクリル系樹脂シートを成形してえられた内面層材の外面に、熱可塑性樹

脂発泡体からなる外殻補強層が設けられてなるものが開示されている（従来技術２）。

しかしながら、従来技術２の一実施態様において、熱可塑性樹脂発泡体がガラス繊維強化樹脂発泡体であることが記載されているが、このように外殻補強層にガラス繊維強化樹脂発泡体が採用されている浴槽の具体的なリサイクル方法には言及されていない。

本発明の目的は、かかる従来の問題点を解消し、厳しい耐熱テストに耐える強度および剛性を備え、高品質で軽量かつコストの安い合成樹脂製の容器およびパネル類などの成形品の製法を提供することである。

また本発明は、原料としてリサイクル使用できるアクリル浴槽の再生方法に適用できる合成樹脂製成形品の製法を提供することをも目的とする。

#### 発明の開示

本発明の合成樹脂製成形品の製法の基本は、合成樹脂シートを２段熱成形することによりえられた該表面層材の裏面に熱可塑性樹脂（ガラス繊維強化または非強化のＡＢＳ樹脂またはＡＳ樹脂）を射出成形してえられた外殻補強層とからなる合成樹脂製容器およびパネル類の製法であることを特徴としており、その第一の態様は、前記表面層材の（最初の）熱成形において、合成樹脂シートをクランプユニットにクランプする工程と、前記合成樹脂シートを加熱および軟化させたのちクランプユニットをシートを延展する方向へ拡大移動する工程と、熱成形用プラグを途中まで下降させながら、前記拡大したクランプユニットを縮小する方向に移動する工程と、熱成

形用金型を突き上げて容器およびパネル状の表面層材を成形する工程とからなり、薄い合成樹脂シートを用いて成形品肉厚の均一な該表面層材がえられることを特徴としている。

本発明の第2の態様は、前記外殻補強層を薄い層厚でも厳しい耐熱テストに耐える強度を有する外殻補強層に構築するもので、具体的には該外殻補強層用の熱可塑性樹脂（ABS樹脂またはAS樹脂など）が樹脂組成物を構成する単一または複数の種類の熱可塑性樹脂と、長繊維のガラス繊維マスターバッチを所定の比率に計量および混合して射出成形機中で熔融混練し、直接射出成形することにより、従来技術で射出成形されたものより長い繊維長のガラス繊維で強化され、この結果強度のすぐれた該外殻補強層がえられることを特徴としている。また薄い層厚にすることにより、該射出成形時の熔融樹脂の流動性が低下して、射出成形性が悪化するため、前記表面層材を射出成形用金型に載置した後、寸開した状態で該金型を閉じて、前記外殻補強層となる熱可塑性熔融樹脂を射出成形し、続いて該金型を完全閉止するまで圧縮することで、薄肉でも十分な流動性を確保し、すぐれた強度を有する層厚の薄い外殻補強層がえられることを特徴としている。

また本発明の第3の態様は、熱成形してえられた前記表面層材を射出成形用金型の雄型に載置したのち、該表面層材と該金型の雄型とのあいだのキャビティに熱可塑性熔融樹脂を射出成形し、該熱可塑性樹脂の樹脂温度および射出二次圧力により、該表面層材を軟化させるとともに該金型の雄型に沿って再度熱成形することにおいて、

該金型の雄型に真空路を設け、該表面層材を該雄型に載置したのち該金型を真空引きすることにより、真空成形で成形された該表面層材と高精度に機械加工された雄型との寸法精度の違いにより生じる隙間を十分に嵌合させたのち、該熱可塑性熔融樹脂を射出成形し、しわや割れのない高品質の合成樹脂製容器およびパネルがえられることを特徴としている。加えて、浴槽などの容器類の底面やアームレストに施される滑り止めの凹凸形状を該金型の雄型に設け、該表面層材を該金型の雄型に沿って再度熱成形することにより、従来技術の熱成形ではえられないシャープな形状で滑り止め効果のすぐれた滑り止めを有する合成樹脂製容器およびパネル類がえられることを特徴としている。

さらに第4の態様は、レベル調整脚受けや補強用リブなどの厚肉部分を有する合成樹脂製容器およびパネル類の製法であって、前記外殻補強層の熱可塑性熔融樹脂を射出したのち、その脚受け部またはリブ部の厚肉部分のみ、射出成形用金型のキャビティーと熱可塑性樹脂とのあいだに成形品裏面側より不活性ガスを圧入して加圧および冷却し、脚受け部またはリブ部などの厚肉部の表面にひけを生じることなく、付属部品や補強部材を一体成形することができ、薄肉ながら高剛性である高品質の容器およびパネル類がえられることを特徴としている。

また該外殻補強層の熱可塑性樹脂として発泡性樹脂を使用し、該熱可塑性熔融樹脂を射出成形用金型のキャビティー容量よりもやや少ない量を射出(ショートショット)したのち発泡させることにより、脚受け部またはリブ部などの厚肉部の表面に、ひけを生じることなく、付属部

品や補強部材を一体成形できることを特徴としている。  
この場合の発泡倍率は、成形品の強度や該金型の形状の再現性を考慮して、1.1倍未満にすることが望ましい。

本発明の合成樹脂製成形品の製法の第5の態様である浴槽の再生方法は、(a)廃棄されるべきアクリル浴槽から金具類を除去し、所定の大きさの破片に切断する工程と、

(b)該破片を破砕機にかけて、当該アクリル浴槽を構成しているアクリル樹脂層と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂層とを一緒に細粒化する工程と、

(c)アクリル樹脂シートを浴槽形状の内面層材に最初に熱成形する工程と、

(d)射出成形用金型を開き該内面層材をインサートしたのち、該金型を閉じる工程と、

(e)ガラス繊維強化または非強化の熔融状態の熱可塑性樹脂を第2のノズルから前記射出成形用金型内にインサートされた内面層材と雌型とのあいだのキャビティー内に射出する工程と

(f)ついで前記工程(b)でえられた細粒化されたアクリル樹脂と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物を加熱溶解し、これを第1のノズルを経て当該キャビティーに射出する工程と、

(g)該熱可塑性樹脂の射出温度および射出二次圧力により、前記内面層材を軟化させると共に、前記の射出二次圧力を十分に保持することにより、該内層材を前記射出成形用金型の雄型に圧着させ、雄型に沿って内面層材を再成形する工程と、

(h)前記工程(c)においてえられた内面層材と前記

工程（e）および（f）においてえられた該外殻補強層とを融着させる工程とからなることを特徴としている。

また、前記工程（c）で用いられるアクリル樹脂シートがポリメタクリル酸メチルからなり、前記工程（e）および（f）で用いられる熱可塑性樹脂がガラス繊維強化または非強化のABS樹脂またはAS樹脂からなることが好ましい。

本発明の合成樹脂製成形品の第6の態様である浴槽は、内面層と、該内面層の外側に設けられた外殻補強層とからなり、該外殻補強層が表皮層と内部層とのサンドイッチ構造からなる浴槽であって、

前記内面層がアクリル樹脂からなり、

前記表皮層がガラス繊維強化または非強化の熱可塑性樹脂からなり、

前記内部層が、金具類が除去された廃棄されるべきアクリル浴槽を細粒化することによってえられたアクリル樹脂と、ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物からなる

ことを特徴としている。もう一つの態様である浴槽は、内面層と該内面層の外側に設けられた外殻補強層からなり、該外殻補強層が二層構造からなる浴槽であって、アクリル樹脂からなる内面層に接する第一層が、ガラス繊維強化または非強化の熱可塑性樹脂からなり、最外層の第二層が、金具類が除去された廃棄されるべきアクリル浴槽を細粒化することによって得られたアクリル樹脂と、ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物からなることを特徴としている。

### 発明を実施するための最良の形態

まず最初に添付図面に基づいて、本発明の合成樹脂製成形品の一例として、合成樹脂製容器およびパネル類とその製法を説明する。

図 1 ～ 7 は本発明の製法にかかわる基本の工程概念を示す説明図であり、

図 8 ～ 11 は本発明の製法にかかわる真空成形工程の一実施の形態を示す説明図、

図 12 ～ 15 は本発明の製法にかかわる射出成形工程の一実施の形態を示す説明図、

図 16 ～ 22 は本発明の製法にかかわる射出成形工程の他の実施の形態を示す説明図である。

さらに図 23 は本発明の実施例 3 の寸法変化量の測定点を示す説明図である。図 24 は本発明の実施例 4 のレベル調整脚受けの形状を示す説明図である。

まず図 1 をもとに本発明の製法の基本工程について説明する。大別すると図 1 ～ 3 に示す真空成形工程と図 4 ～ 7 に示す射出成形工程とからなる。すなわち図 1 に示すように合成樹脂シートであるアクリル樹脂シート 1 を真空成形機のクランプ 3 に取り付けたのち、アクリル樹脂シート 1 を加熱軟化させ、真空成形用金型 2 を用いて矢印 A 方向に真空引きし、図 2 および 3 に示すように冷却後、該真空成形用金型 2 から容器状の表面層素形材 4 を矢印 B 方向へ抜き取る。ついで図 4 に示すように該表面層素形材 4 を射出成形用金型の雄型 5 に被せたのち、図 5 に示すように該雄型 5 を雌型 6 の方へ移動させて、該雄型 5 と該雌型 6 を締め付ける。この型締めが完了し

たのち、図 6 に示すように加熱溶融状態の熱可塑性樹脂 7 をゲート 8 から該表面層素形材 4 と該雌型 6 とのあいだのキャビティ 9 へ射出する。その結果射出樹脂温度と射出圧力によって、該表面層素形材 4 は軟化し、該雄型 5 に圧着されて再熱成形される。そして冷却後図 7 に示すように離型することにより、表面層材 10 と外殻補強材 11 とが一体成形された容器類をうることができる。

#### 第 1 の実施の形態

本発明の第 1 の態様は前記真空形成工程における製法にかかわるものであり、図 8 ～ 11 に基いて説明する。

まず図 8 に示すようにアクリル樹脂シート 1 を真空成形機のクランプ 3 に取り付ける。真空成形機の加熱用ヒーター 12 でアクリル樹脂シート 1 を 160 ～ 200℃ に加熱および軟化させたのち、図 9 に示すようにクランプ 3 を矢印 C 方向すなわちアクリル樹脂シート 1 を延展する方向へ移動拡大する。つぎに図 10 に示すように成形用プラグ 13 を任意の位置まで下降させたのち、ほぼ同時に一旦拡大したクランプ 3 を矢印 D 方向の縮少方向へ移動する。つづいて図 11 に示すように真空成形用金型 2 を任意の位置まで上昇させて矢印 A 方向に真空引きし、表面層素形材 4 の形状に熱成形する。

使用するアクリル樹脂シート 1 の板厚にはとくに制限はないが、本発明はより薄い板厚の合成樹脂シートを使って肉厚分布のより均一な熱成形品をうることに特徴があり、アクリル樹脂シート 1 の板厚は 4 ミリメートル以下が適している。真空成形機にはクランプ 3 は長手方向と短手方向の 2 セットがあるが、矢印 C 方向に移動するのは、アクリル樹脂シート 1 を延展する方向であれば、

長手方向または短手方向のいずれか一方のセットを移動しても、また 2 セットを両方とも移動しても構はない。また、図 10 および 11 に示す成形用プラグ 13 の下降、クランプ 3 の縮少方向への移動、真空成形用金型 2 の上昇および矢印 A 方向への真空引きの四種類の動作はほぼ同時でも、少しづつ遅延させる平行動作でも可能であり、表面層素形材 4 の形状により、その動作のタイミングおよび下降および上昇の高さなどは任意に調整することができる。

#### 実施例

##### 実施例 1

板厚 3 ミリメートルのアクリル樹脂シート P X - 200 (三菱レーヨン (株) 製) を用いて、成形品寸法が 750 幅 × 1,400 長さ × 530 深さ (ミリメートル) の浴槽形状の表面層素形材を図 8 ~ 11 に示す方法で熱成形を行った。主たる成形条件を下記に示す。

シート表面温度 : 169℃

クランプの拡大率 : 118.6%

プラグの下降高さ : 50 mm

上記成形品の肉厚を 45 ヶ所 (フランジ部を除く) 測定した。測定した結果を表 1 に示す。

##### 比較例 1

実施例 1 と同じ金型、同じアクリル樹脂シートをそれぞれ用いて、クランプの拡大および縮小を行わずに通常の真空成形を行った。成形品の肉厚を実施例 1 と同じ方法で測定した結果を表 1 に示す。

表 1

	実施例 1	比較例 1
最少肉厚（コーナー部）	0.8mm	0.4～0.5mm
側胴面肉厚	1.0～1.6mm	0.8～1.4mm

表 1 の結果より、本発明による成形品は、板厚 3 ミリメートルの薄いアクリル樹脂シートを用いても、最少肉厚が厚く、かつ成形品全体の肉厚変動の少ない、より均一な肉厚の製品であることが認められる。

#### 第 2 の実施の形態

本発明の第 2 の態様は前記射出成形工程における製品にかかわるものであり、図 5 ～ 7、12 に基いて説明する。

図 5 ～ 7、12 に示すようにまず表面層素形材 4 を射出成形用金型の雄型 5 に被せたのち、該雄型 5 と該雌型 6 を締め付ける。つぎに、外殻補強層 11 用の熱可塑性樹脂として、それぞれの原料ホッパーに準備された樹脂（A）14、樹脂（B）15、樹脂（C）16 ならびに長繊維のガラス繊維マスターバッチ 17 を所定の比率になるよう重量計量式混合機 18 にてそれぞれ独立に計量の上混合し、その混合物を射出成形機 19 の中で熔融混練し、直接射出成形することにより、樹脂の熱劣化が少なくかつより長いガラス繊維で強化されたすぐれた強度の外殻補強層 11 を成形する。

前記樹脂組成物としては表面層素形材 4 のアクリル樹脂との接着性にすぐれる ABS 樹脂または AS 樹脂が望ましく、ABS 樹脂の場合は樹脂（A）14 と樹脂（B）

15がABS樹脂で、樹脂(C)16がゴム質重合体の濃度の高いABS樹脂から構成される。前記長繊維のガラス繊維マスターバッチ17は5～10ミリメートルのガラス繊維と結合したABS樹脂またはABS樹脂とからなり、そのガラス繊維の濃度が50%～90%であることが望ましい。また重量計量式混合機18にて混合された熱可塑性樹脂中のガラス繊維の含有量は、剛性と成形性のバランス上10～30重量%程度が望ましく、加えてABS樹脂の場合はゴム質重合体の含有量は5～30重量%が望ましい。射出成形機19に特に制限はないが、ミキシングノズルやダルメーシタイプスクリュウを用いることが望ましく、また射出成形温度は一般のABS樹脂、ABS樹脂より10～30℃高くすることが望ましい。

また図13～15に示すように前記雄型5と雌型6を締め付けるときに、完全に締め付けるのではなく寸開(図14の寸開E参照)した状態に保持しておき、前記熱可塑性樹脂を射出成形する。この場合成形品の形状によっては、雄型5と雌型6の間の金型パーティング面からの射出成形時の樹脂流れを防止するため、シール機構を設けることが必要である。射出中または射出終了後直ちに射出成形機の油圧機構(図示せず)を用いて該雄型5と該雌型6を完全閉止して射出圧力を充分かつ均一にかけることにより、長繊維ガラス繊維で強化された流動性の低い熱可塑性樹脂の流動を支援し、層厚の薄い外殻補強層11でも容易に射出成形される。なお、この製法は層厚の薄い外殻補強層に対してすべて必要なものではなく、表面層素形材4の形状によっては採用しなくても構わない。

## 实施例 2

一般的なガラス繊維強化ABS R240A（旭化成工業（株）製）と樹脂組成が同一である本発明の製法で得られるABSと一般的なガラス繊維強化のABS（すなわちR240A）ならびにガラス繊維で強化しないABSを比較例として選りそれぞれの材料の曲げ強度、曲げ弾性率、アイゾット衝撃強度および成形品中のガラス繊維の繊維長を測定した結果を表2に示す。

表 2

項 目		単 位	実施例2	比較例	
ABSの種類		—	本発明の 製法による ABS	一般的ガラス 繊維強化 ABS	非強化の ABS
ガラス繊維の濃度		% (重量)	20	20	0
曲げ強度	(常温)	Kgf/cm <sup>2</sup>	1,510	1,360	820
曲げ強度	(80℃)	Kgf/cm <sup>2</sup>	860	660	340
曲げ弾性率	(常温)	Kgf/cm <sup>2</sup>	57,600	52,800	27,700
曲げ弾性率	(80℃)	Kgf/cm <sup>2</sup>	48,000	43,900	17,900
アイゾット衝撃強度		Kgf・cm/cm	10.5	7.6	5.8
平均ガラス繊維長		μ m	590	430	—

(注) 1. それぞれの強度物性は、下記に示す J I S の方法に準じて測定した。

- |                 |         |             |
|-----------------|---------|-------------|
| ・ 曲 げ 強 度       | J I S   | K - 7 2 0 3 |
| ・ 曲 げ 弾 性 率     | J I S   | K - 7 2 0 3 |
| ・ アイゾット 衝 撃 強 度 | J I S   | K - 7 1 1 0 |
|                 | ノ ッ チ 付 |             |

2. 平均ガラス繊維長は走査型電子顕微鏡で測定し

た成形品中の 200 本のガラス繊維の長さの重量  
平均値である。

### 実施例 3

前記外殻補強層が本発明の製法による ABS 樹脂（樹脂組成は R240A と同一）および AS 樹脂、さらに比較例として実施例 2 で採用した R240A（旭化成工業（株）製）からなる寸法が 750 幅×1,400 長さ×550 深さ（ミリメートル）でかつ側壁肉厚の異なる浴槽について、浴槽に関する JIS 規格（JIS A1718）の中の煮沸試験を実施し、煮沸試験前と煮沸試験最終サイクルにおける常温満水時の浴槽側壁中心部の寸法の変化（すなわち変形量）を測定した結果を表 3 に示す。

表 3

		実施例 3		比較例	
ABSの種類	—	本発明によるABS	本発明によるAS	R240A	
ガラス繊維の濃度	％(重量)	20	20	20	
浴槽側壁の肉厚	mm	7.5	7.5	7.5	10
常温満水時変形量	mm	5.1	4.4	8.3	4.9

(注) 1. JIS A1718 の煮沸試験の条件はつぎの通り。

〔(80℃×8時間)＋排水〕／1サイクル〕×12サイクル

2. 常温満水時変形量とは煮沸試験開始前と煮沸試験最終サイクル（すなわち 12 サイクル目）における図 30 の測定点 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>それぞれの寸法変化量の平均値である。

表 2 の結果から明らかなように一般的なガラス繊維強化 A B S は、ガラス繊維で強化されていない非強化 A B S に比較して機械的特性は大幅に向上し、曲げ強度や曲げ弾性率が約 2 倍程度となり、外殻補強層を構築する熱可塑性樹脂として十分に使用可能な性能を有している。しかしながら、本発明の製法によるガラス繊維強化 A B S はこの一般的なガラス繊維強化 A B S より、成形品中のガラス繊維長さが長くかつゴム成分の熱劣化が少ないので、表 2 の結果では、曲げ強度と曲げ弾性率が約 1 割アップ、アイゾット衝撃強度は約 3 割アップと期待通り強度物性が向上している。また表 3 に示すように本発明の製法による A B S 樹脂および A S 樹脂を外殻補強層とした浴槽は、浴槽の側壁肉厚を 1 0 m m より 7 . 5 m m に薄くしても J I S 煮沸試験前後の常温満水時変形量は R 2 4 0 A (旭化成工業(株)製)の 1 0 m m の場合とほとんど変わらず、元々一般的なガラス繊維強化の A B S などを使用した場合でもかなり剛性にすぐれた浴槽が得られるが、本発明の製法を用いて曲げ弾性率の高い熱可塑性樹脂で外殻層を補強することにより、さらにそれ以上側壁肉厚を薄くすることが可能となり、軽量で低コストの浴槽が得られることがわかった。

第 3 の実施の形態は前記射出成形工程において、高品質の容器およびパネル類がえられる製法にかかわるものであり、図 1 6 ~ 1 9 に基いて説明する。

前記射出成形用金型の雄型 5 に、図 1 6 ~ 1 8 に示すように真空路 2 0 を設け、別に設置する真空ポンプ(図示せず)に連結しておく。真空路 2 0 の寸法は、穴形状の場合直径 0 . 5 ~ 3 . 0 m m 、スリット形状の場合幅

0.05 ~ 0.5 mm とし、原則として周辺部に連続または不連続状に設ける。

図 16 に示すように前記表面層素形材 4 を載置したのち、図 17 に示すように真空ポンプを稼動して真空引きを行い、真空成形で成形された表面層素形材 4 と高精度に機械加工された雄型 5 との寸法精度の違いにより生じる表面層素形材 4 と雄型 5 との隙間を密着させる。ついで図 18 に示すように雄型 5 を雌型 6 の方へ移動して該金型を締め付け、外殻補強層 11 を射出成形する。この射出成形時の樹脂温度および射出二次圧力により、再度の熱成形が雄型 5 に沿って円滑に行われ、しわや割れのない容器およびパネル類がえられる。また図 19 に示すように底面部などに滑り止めを必要とする容器類の製造において、前記雄型 5 に滑り止め 21 の凹凸形状を設けておく。射出成形による成形品は真空成形のそれより高度な金型再現性（転写性）がえられるため、外殻補強層 11 の射出成形により表面層素形材 4 が雄型 5 に沿って再熱成形されるときに滑り止め 21 がシャープな形状に成形され、滑り止め効果のすぐれた滑り止めを有する容器類がえられる。

第 4 の実施の形態は前記射出工程において脚受けや補強用リブなどを一体成形する製法にかかわるものであり、図 20 ~ 21 に示すような底面の裏面にレベル調整脚受け 22 のついた容器類について説明する。

図 20 に示されるように、表面層素形材 4 の裏面に外殻補強層の熱可塑性溶融樹脂を射出充填したのち、図 21 に示されるように、雌型 6 のレベル調整脚受け 22 のキャビティーと熱可塑性樹脂とのあいだに成形品裏面側

から加圧された不活性ガス 23 を圧入する。不活性ガス 23 は加圧ガス源（図示せず）から、雌型 6 に設けたガス圧入ピン 24 に供給する。加圧ガスとしては窒素などの不活性ガスが望ましく、加圧ガスの圧力は  $30 \sim 150 \text{ kgf/cm}^2$  である。また熱可塑性樹脂を射出してから加圧ガスを圧入するまでの遅延時間は、厚肉部分の厚さや形状によって調整される。この加圧ガスは雌型 6 の該脚受け 22 のキャビティーと熱可塑性樹脂とのあいだに圧入および保持され、これによって成形品の他の面を金型キャビティー内面に押し付けられ、部分的に厚肉となっているレベル調整脚受け 22 の表面にひけを生じることなく、一体成形することができ、付属部品を後付けする余分の手間をはぶくことができる。

#### 実施例 4

図 24 に示すようにレベル調整脚受け 4 個を底面の裏面に設ける必要のある寸法が  $750 \text{ 幅} \times 1400 \text{ 長さ} \times 550 \text{ 深さ}$ （ミリメートル）で、表面層材がアクリル樹脂、外殻補強層材がガラス繊維強化 ABS 樹脂からなる浴槽を、本発明の製法により、射出成形を行なった。

レベル調整脚受け 22 の各部分の直径  $D_1 \sim D_5$  および高さ（または厚さ） $t_1 \sim t_3$  の寸法は次のとおりである。

（単位：ミリメートル）

$D_1 : 18 \phi$ 、 $D_2 : 23 \phi$ 、 $D_3 : 65 \phi$ 、 $D_4 : 82 \phi$ 、 $D_5 : 88 \phi$ 、

$t_1 : 5$ 、 $t_2 : 7.5$ 、 $t_3 : 3.5$

主な成形条件を下記に示す。

シリンダー温度： $240^\circ\text{C}$

射出圧力： $110 \text{ kg/cm}^2$ （ゲージ圧力）

加圧ガスの圧力：50 kg / cm<sup>2</sup>（ゲージ圧力）

ガス圧入遅延時間：60秒

前記浴槽成形品の外観を表面層材側から肉眼にて判定した結果を表4に示す。

#### 比較例

実施例4で使用したものと同一の浴槽を用いて、レベル調整脚受け22の厚肉部分に不活性ガス23を圧入することなく通常の射出成形を行なった。浴槽の外観を表面層材側から肉眼にて判断した結果を表4に示す。

表 4

	実施例 4	比較例
脚受け部の表面のひけ	ひけなし	ひけあり

表4の結果より、本発明の製法による成形品は、外観が良好で、ひけのほとんどない浴槽であった。従来ひけの問題で脚受けなどの付属部品を一体成形することができなかったが、本発明によって、それが可能となった。

また脚受けや補強用リブを一体成形する他の製法として図22に示すようなリブ補強したパネル類について説明する。

カウンターエプロンの形状をした薄肉の表面素形材4の強度を確保するため、裏面に熱可塑性樹脂を射出成形して補強リブを設けようとする、たとえば補強リブの寸法が厚さ2.5～3.0ミリメートル、高さ30ミリメートルの場合には通常の射出成形法では、補強リブ部の表面に大きなひけが発生し、著しく外観が損なわれる。これに対し本発明の製法では、熱可塑性樹脂として発泡

性樹脂を使用し、該発泡性溶融樹脂を射出成形用金型のキャビティ容量の90～95%程度の少ない量を射出する。そののち、不活性加圧ガスを注入し（図示せず）金型キャビティー面に発泡性溶融樹脂を密着させたのち、不活性加圧ガスを放出して発泡倍率1.1倍未満程度にまで発泡させる。この結果補強リブ部の表面にひけのない薄肉ながら強度にすぐれるカウンターエプロンを得ることができる。

発泡性樹脂に使用する発泡剤は、用いられる熱可塑性樹脂に最適な発泡剤であればとくに限定されない。代表例としてはたとえばアゾジカルボンアミド、重炭酸ナトリウムなどの化学発泡剤、炭酸ガス、ブタンなどの物理発泡剤があげられるが、ABS樹脂やAS樹脂に対してはファインブロー（三菱化学（株）製）を使用することが望ましい。また添加量は該発泡剤の種類や希望する発泡倍率などによって異なるので一概に決定することができないが、本発明の製法では熱可塑性樹脂に対し0.2～1.0%（重量）となるように調整することが好ましい。

本発明に使用される合成樹脂シートは熱可塑性アクリル樹脂の注形によるキャストアクリル板または押出しで作られるアクリル板などであるが、中でも部分架橋されたキャストアクリル板は表面硬度、耐薬品性および熱成形性にすぐれているので、本発明においては好適に使用しうるものである。アクリル樹脂シートの板厚にはとくに制限はないが、本発明は薄い板厚のシートを使って肉厚分布のより均一な熱成形品をうることに特徴があり、使用するアクリル樹脂シートの板厚は4ミリメートル以

下が適しており、とくに 3 ミリメートル以下が望ましい。

該アクリル樹脂シートは透明なもの、半透明に着色されたものおよび着色されたもののいずれも使用できる。透明のアクリル樹脂シートで成形し、外殻補強層に用いる熱可塑性樹脂に着色または石目調やマーブルなどの模様に仕上がる着色剤とフィラーを混合して、これを射出すれば、該熱可塑性樹脂がガラス繊維で強化された樹脂であっても、アクリル樹脂シートの成形品による金型の断熱効果により、ガラス繊維やフィラー類が浮き出ないきれいな表面外観を呈し、表面の透明層を透して、外殻補強層の色調や石目調などの模様が深味のある色調で透視でき、一段と高級品のイメージの製品をうることができる。またアクリル樹脂シートとして透明または半透明に着色されたものを用い、外殻補強層の少なくとも第 1 層に半透明に着色された A S 樹脂または透明性樹脂を用いると、淡い深味のある大理石調のイメージの製品をうることができる。

前記外殻補強層の熱可塑性樹脂としては、A B S 樹脂、A S 樹脂、耐衝撃性ポリスチロール樹脂、ポリカーボネート、オレフィン系樹脂、変性ポリフェニレンエーテル樹脂などを用いることができるが、これらの樹脂のうちアクリル樹脂との融着性がすぐれている A B S 樹脂および A S 樹脂が好ましい。

つぎに、添付図面を参照しつつ本発明の合成樹脂製成形品の製法の他の例として、アクリル浴槽（以下、単に「浴槽」という）の再生方法を説明する。

図 2 5 は本発明の再生方法にかかわる真空成形工程の一実施の形態を示す説明図、図 2 6 ～ 2 8 は本発明の再

生方法にかかわる射出成形工程の一実施の形態を示す説明図、図29の(a)は本発明の一実施の形態にかかわる再生方法によって製造された浴槽の構造の一例を示す説明図、図29の(b)は図29の(a)の部分詳細図、図30は本発明の再生方法の他の実施の形態にかかわる射出成形工程の一例を示す説明図、図31の(a)は本発明の他の実施の形態にかかわる再生方法によって製造された浴槽の一例を示す説明図、図31の(b)および(c)は図31の(a)の部分詳細図である。

#### 第5の実施の形態

本発明の第5の実施の形態にかかわる浴槽の再生方法について説明する。

まず、廃棄されるべきアクリル浴槽から、排水管や栓などの金具類を除去し、丸ノコまたは帯ノコを用いて当該浴槽を□150mm～□250mm程度の大きさの破片に切断する。

つぎに、破片を破砕機（例えば近畿工業（株）製のハンマークラッシャー）にかけて、当該アクリル浴槽を構成しているアクリル樹脂層と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂とを10～20mm程度の大きさに破砕する。更にこの破砕品を粉砕機（例えば（株）朋来鉄工所製のUO-360）にかけて10mm以下の大きさに細粒化してリサイクル材をうる。

ついで、図25の(a)に示されるように、合成樹脂シートであるキャストアクリル板51（前記第1～4の実施の形態のアクリル樹脂シート1に対応）を真空成形機の雌型52（前記第1～4の実施の形態の真空成形用金型2に対応）に載せたのち、クランプ材53により周

辺部をクランプし、キャストアクリル板 5 1 を約 1 7 5 ~ 2 0 5 °C で加熱・軟化して矢印 A 方向に真空引きする。

ついで、図 2 5 の ( b ) および ( c ) に示されるように、冷却後、クランプ材 5 3 を外し、雌型 5 2 から内面層材 5 4 ( 前記第 1 ~ 4 の実施の形態の表面層素形材 4 および表面層材 1 0 に対応 ) を矢印 B 方向へ抜き取る。なお、形状によっては外周のトリミングを実施する。

しかるのち、射出成形を行う。すなわち射出成形用金型 5 5 、 5 6 を開き内面層材 5 4 を金型 5 5 、 5 6 内にインサートしたのち、該金型 5 5 、 5 6 を閉じる ( 図 2 6 および 2 7 参照 ) 。

つぎに、剛性を高めるために、約 1 ~ 1 0 m m 程度の大きさのガラス繊維を約 1 0 ~ 3 0 重量 % 程度配合した外殻補強層の表皮層となる熱可塑性樹脂 6 0 を約 2 2 0 ~ 2 8 0 °C に加熱し、溶融させて、第 2 のノズル N 2 から射出成形用金型 5 5 、 5 6 内にインサートされた内面層材 5 4 と雌型 5 6 とのあいだのキャビティー内に射出する ( 図 2 8 参照 ) 。

ついで、前述の細粒化されたアクリル樹脂と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物 7 0 とを約 2 3 0 ~ 2 9 0 °C に加熱・溶融し、これを第 1 のノズル N 1 を経てキャビティーに射出し、内部層 7 0 を構成すると共に、サンドイッチ状の外殻補強層 8 0 ( 前記第 1 ~ 4 の実施の形態の外殻補強材 1 1 に対応 ) を形成する ( 図 2 8 および 2 9 参照 ) 。

この射出成形における射出温度 ( 約 2 2 0 ~ 2 9 0 °C ) と射出圧力 ( 約 2 0 0 ~ 1 0 0 0 k g f / c m <sup>2</sup> ) によって内面層材 5 1 が軟化、再成形されると共に、内面層

材 5 4 と外殻補強層 8 0 が融着される。

図 2 9 の ( b ) ( 図 2 9 の ( a ) の円 A で囲まれた領域の詳細図) に示されるように、叙上のように再生された浴槽 1 0 0 は、内面層 5 4 と、内面層 5 4 の外側に設けられた外殻補強層 8 0 とから構成される。また外殻補強層は、表皮層 6 0 と、表皮層 6 0 のあいだに設けられた内部層 7 0 から構成される ( 図 2 9 の ( b ) 参照 ) 。

#### 第 6 の実施の形態

つぎに本発明の第 6 の実施の形態にかかわる浴槽の再生方法について説明する。

まず、廃棄されるべきアクリル浴槽から、排水管や栓などの金具類を除去し、丸ノコまたは帯ノコを用いて当該浴槽を□ 1 5 0 m m ~ □ 2 5 0 m m 程度の大きさの破片に切断する。

つぎに、破片を破砕機 ( 例えば近畿工業 ( 株 ) 製のハンマークラッシャー ) にかけて、当該アクリル浴槽を構成しているアクリル樹脂層と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂とを 1 0 ~ 2 0 m m 程度の大きさに破砕する。更にこの破砕品を粉砕機 ( 例えば ( 株 ) 朋来鉄工所製の U O - 3 6 0 ) にかけて 1 0 m m 以下の大きさに細粒化してリサイクル材をうる。

ついで、図 2 5 の ( a ) に示されるように、合成樹脂シートであるキャストアクリル板 5 1 を真空成形機の雌型 5 2 に載せたのち、クランプ材 5 3 により周辺部をクランプし、キャストアクリル板 5 1 を約 1 7 5 ~ 2 0 5 ° C で加熱・軟化して矢印 A 方向に真空引きする。

ついで、図 2 5 の ( b ) および ( c ) に示されるように、冷却後、クランプ材 5 3 を外し、雌型 5 2 から内面

層材 5 4 を矢印 B 方向へ抜き取る。なお、形状によっては外周のトリミングを実施する。

しかるのち、射出成形を行う。すなわち射出成形用金型 5 5、5 6 を開き内面層材 5 4 を金型 5 5、5 6 内にインサートしたのち、該金型 5 5、5 6 を閉じる（図 2 6 および 2 7 参照）。

つぎに、剛性を高めるために、約 1 ～ 1 0 m m 程度の大きさのガラス繊維を約 1 0 ～ 3 0 重量 % 程度配合した熱可塑性樹脂 6 0 を約 2 2 0 ～ 2 8 0 ℃ に加熱し、溶融させて、第 2 のノズル N 2 から射出成形用金型 5 5、5 6 内にインサートされた内面層材 5 4 と雌型 5 6 とのあいだのキャビティー内に射出する（図 3 0 参照）。

ついで金型を寸開して金型キャビティーの肉厚を浴槽製品 1 0 0 の肉厚相当に調節し、前述の細粒化されたアクリル樹脂と熱可塑性樹脂の混合物 7 1 とを約 2 3 0 ～ 2 9 0 ℃ に加熱・溶融し、これを第 1 のノズル N 1 を経て先に射出された熱可塑性樹脂 6 1 と雌型 5 6 との間のキャビティー内に射出し、二層構造の外殻補強層を一体成形する（図 3 0 および 3 1 参照）。

なお、図 3 0 に示す射出成形用金型を用いて、本発明の第 5 の実施の形態にかかわる再生を実施することもできる。

この射出成形における射出温度（約 2 2 0 ～ 2 9 0 ℃）と射出圧力（約 2 0 0 ～ 1 0 0 0 k g f / c m<sup>2</sup>）によって内面層材 5 4 が軟化、再成形されると共に、内面層材 5 4 と二層からなる外殻補強層 8 0 が融着される。

図 3 1 の（c）（図 3 1 の（a）の円 A で囲まれた領域の詳細図）に示されるように、叙上のように再生され

た浴槽 1 0 0 は、内面層 5 4 と外殻補強層 8 0 とから構成される。また外殻補強層は、内面層 5 4 の外側に設けられた第一層 6 1 と最外層の第二層 7 1 とから構成される（図 3 1 の（c）参照）。

なお、第 5 ～ 6 の実施の形態において採用される熱可塑性樹脂は A B S 樹脂、A S 樹脂、ポリカーボネート、ポリエステル系樹脂、オレフィン系樹脂、変性ポリフェニレンエーテルなどがあるが、アクリル樹脂との融着性および耐衝撃性性の観点から A B S 樹脂および A S 樹脂が好ましい。これらはガラス繊維で強化された樹脂でも、非強化のものでもよく、浴槽に要求される強度や剛性などの物理的性能および色調や模様などの外観的性能によって使い分けて使用する。

また、内部層 7 0 および第 2 層 7 1 の材料は、前述の細粒化されたアクリル樹脂と強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物をそのまま使用しても、適量のガラス繊維強化または非強化の A B S 樹脂または A S 樹脂を加えた混合物として使用してもよい。さらには、前述の細粒化された浴槽のリサイクル材の全量または一部の代わりに、従来技術 1 で作られた浴槽を細粒化して使用することもできる。なお、浴槽を細粉化する方法は、必ずしも本文に記載する内容に限定されるものではなく、たとえば粉碎機を使用して一度に細粒化することもできる。

なお、真空成形機 5 2 と射出成形機は別体であってもよく、また射出成形機が真空成形機の機能をあわせもつものであってもよい。また、射出成形機はサンドイッチ成形機または二色成形機が望ましく、型式は縦型、横型

のいずれでもかまわない。加えて前述の実施の形態のように射出成形用金型の雄型５５には真空引きを可能にする真空孔を設けておくことが好ましい。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、厳しい耐熱テストに耐える強度および剛性を備え、高品質で軽量かつコストの安い合成樹脂製容器およびパネル類の製法を提供することができる。また材料が熱可組成樹脂であることから、原料として容易にリサイクル使用できるアクリル浴槽の再生方法および該方法によって製造される浴槽を提供することができる。

## 請求の範囲

1. 合成樹脂シートを2段熱成形することによりえられた容器およびパネル状の表面層材と該表面層材の裏面にガラス繊維強化または非強化のABS樹脂またはAS樹脂を射出成形してえられた外殻補強層とからなる合成樹脂製成形品の製法。
2. 前記表面層材の熱成形において、薄い板厚の合成樹脂シートをまずクランプユニットにクランプして、合成樹脂シートを加熱および軟化させたのちクランプユニットをシートを延展する方向へ拡大移動し、熱成形用金型を突き上げて、より均一な薄肉の表面層材を成形する請求の範囲第1項記載の製法。
3. 前記外殻補強層用の熱可塑性樹脂が、樹脂組成物を構成する単一または複数の種類の熱可塑性樹脂と長繊維のガラス繊維マスターバッチを、所定の比率に計量および混合して射出成形機中で熔融混練し、直接射出成形することによりえられたすぐれた強度の熱可塑性樹脂からなる請求の範囲第1項または第2項記載の製法。
4. 前記樹脂組成物がAS樹脂のみであるかまたは1～2種類のAS樹脂とゴム質重合体の濃度の高いABS樹脂からなる請求の範囲第3項記載の製法。
5. 前記長繊維のガラス繊維マスターバッチが5～10ミリメートルのガラス繊維と結合したAS樹脂またはABS樹脂とからなり、そのガラス繊維の濃度が50～90%（重量）である請求の範囲第3項または第4項記載の製法。

6. 前記表面層材を射出成形用金型に載置したのち、寸開した状態で該金型を閉じて、該外殻補強層となる熱可塑性熔融樹脂を射出成形し、続いて該金型を完全閉止するまで圧縮して成形することからなる請求の範囲第1項、第2項、第3項、第4項または第5項記載の製法。
7. 前記表面層材を載置する射出成形用金型の雄型に真空路を設け、該表面層材と該金型を真空引きにより充分に嵌合させたのち、前記外殻補強層の熱可塑性樹脂を射出成形することからなる請求の範囲第1項、第2項、第3項または第6項記載の製法。
8. 前記表面層材を載置する射出成形用金型の雄型に滑り止めの形状を設け、前記熱可塑性樹脂の射出成形時に、該表面層材を再度熱成形することにより、シャープな形状で滑り止め効果のすぐれた滑り止めを有する請求の範囲第1項、第2項、第3項、第6項または第7項記載の製法。
9. レベル調整脚受けや補強用リブなどの厚肉部分を有する合成樹脂製容器およびパネル類の製法であって、前記外殻補強層の熱可塑性熔融樹脂を射出したのち、その脚受けやリブなどの厚肉部分のみ、射出成形用金型のキャビティーと熱可塑性樹脂とのあいだに成形品裏面側より不活性ガスを圧入して加圧および冷却し、厚肉部分の表面にひけを生じることなく一体成形することからなる請求の範囲第1項、第2項、第3項、第7項または第8項記載の製法。
10. 前記外殻補強層の熱可塑性樹脂が発泡性樹脂であり、該外殻補強層の熱可塑性熔融樹脂を射出したのち、発

泡倍率 1.1 倍未満に発泡させ厚肉の表面にひけを生じることなく一体成形することからなる請求の範囲第 9 項記載の製法。

11. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、前記合成樹脂シートが透明または半透明に着色されたアクリル樹脂シートであり、前記外殻補強層の熱可塑性樹脂が着色されてなるまたは石目調などの模様仕上がる着色剤とフィラーを混入してなる合成樹脂製成形品。
12. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、前記合成樹脂シートが着色されたアクリル樹脂シートである合成樹脂製成形品。
13. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、前記外殻補強層の熱可塑性樹脂が、ガラス繊維強化または非強化の ABS 樹脂または AS 樹脂からなる合成樹脂製成形品。
14. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、前記表面層材が着色された透明または半透明のアクリル樹脂であり、前記熱可塑性樹脂からなる外殻補強層の少なくとも第 1 層が半透明に着色さ

れた A S 樹脂または透明性樹脂である淡い深味のある大理石調の合成樹脂製成形品。

15. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、前記射出成形用金型の雄型に滑り止めの形状を設け、前記外殻補強層の射出成形時に前記表面層材を再度熱成形することにより、くっつきした形状で滑り止め効果のすぐれた滑り止めを有する合成樹脂製成形品。
16. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、成形品の中のガラス繊維の平均繊維長さが 400 ～ 1000  $\mu\text{m}$  である外殻補強層からなる合成樹脂製成形品。
17. 請求の範囲第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 4 項、第 5 項、第 6 項、第 7 項、第 8 項、第 9 項または第 10 項記載の製法により製造された合成樹脂製容器およびパネル類であって、前記外殻補強層を薄肉化し、これに補強用リブを一体成形して強度を保持することからなる合成樹脂製成形品。
18. (a) 廃棄されるべきアクリル浴槽から金具類を除去し、所定の大きさの破片に切断する工程と、  
(b) 該破片を破砕機にかけて、当該アクリル浴槽を構成しているアクリル樹脂層と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂層とを一緒に細粒化する工程と、  
(c) アクリル樹脂シートを浴槽形状の内面層材に最

初に熱成形する工程と、

(d) 射出成形用金型を開き該内面層材をインサートしたのち、該金型を閉じる工程と、

(e) ガラス繊維強化または非強化の熔融状態の熱可塑性樹脂を第2のノズルから前記射出成形用金型内にインサートされた内面層材と雌型とのあいだのキャビティー内に射出する工程と

(f) ついで前記工程(b)でえられた細粒化されたアクリル樹脂と、強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物を加熱熔融し、これを第1のノズルを経て当該キャビティーに射出して外殻補強層を形成する工程と、

(g) 該熱可塑性樹脂の射出温度および射出二次圧力により、前記内面層材を軟化させると共に、前記の射出二次圧力を十分に保持することにより該内層材を前記射出成形用金型の雄型に圧着させ、雄型に沿って内面層材を再成形する工程と、

(h) 前記工程(c)においてえられた内面層材と前記工程(e)および(f)においてえられた該外殻補強層とを融着させる工程

とからなる合成樹脂製成形品の製法。

19. 前記工程(c)で用いられるアクリル樹脂シートがポリメタクリル酸メチルからなり、前記工程(e)および(f)で用いられる熱可塑性樹脂がガラス繊維強化または非強化のABS樹脂からなる請求の範囲第18項記載の製法。

20. 前記工程(c)で用いられるアクリル樹脂シートがポリメタクリル酸メチルからなり、前記工程(e)お

よび（f）で用いられる熱可塑性樹脂がガラス繊維強化または非強化のAS樹脂からなる請求の範囲第18項記載の再生方法。

21. 前記工程（f）で用いられるアクリル樹脂と強化ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物に、ガラス繊維強化の熱硬化性樹脂で補強されたアクリル浴槽のリサイクル材を混合使用することからなる請求の範囲第19項または第20項記載の製法。
22. 内面層と、該内面層の外側に設けられた外殻補強層とからなり、該外殻補強層が表皮層と内部層とのサンドイッチ構造からなる浴槽であって、前記内面層がアクリル樹脂からなり、  
前記表皮層がガラス繊維強化または非強化の熱可塑性樹脂からなり、  
前記内部層が、金具類が除去された廃棄されるべきアクリル浴槽を細粒化することによってえられたアクリル樹脂と、ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物からなる  
ことを特徴とする合成樹脂製成形品。
23. 内面層と該内面層の外側に設けられた外殻補強層からなり、該外殻補強層が二層構造からなる浴槽であって、アクリル樹脂からなる内面層に接する第一層が、ガラス繊維強化または非強化の熱可塑性樹脂からなり、最外層の第二層が、金具類が除去された廃棄されるべきアクリル浴槽を細粒化することによって得られたアクリル樹脂と、ガラス繊維を含んだ熱可塑性樹脂との混合物からなることを特徴とする合成樹脂製成形品。
24. 外殻補強層の内部層が、ガラス繊維強化の熱硬化性

樹脂で補強されたアクリル浴槽のリサイクル材とABS樹脂またはAS樹脂との混合物からなることを特徴とする請求の範囲第22項または第23項記載の合成樹脂製成形品。

1 / 24

FIG. 1

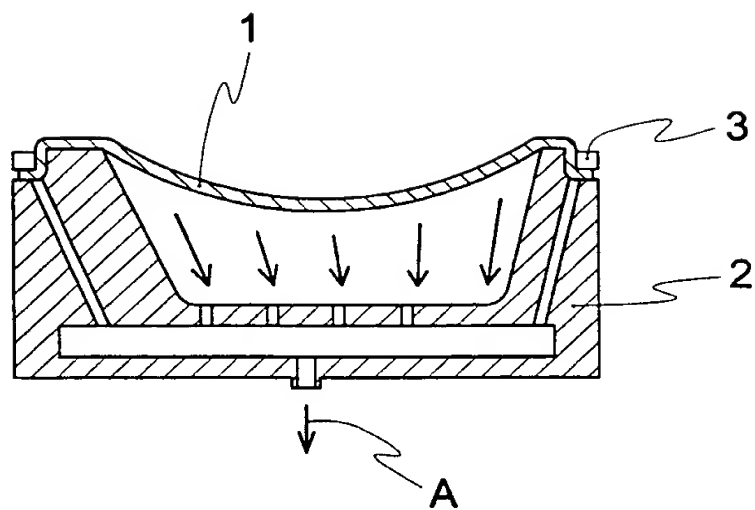
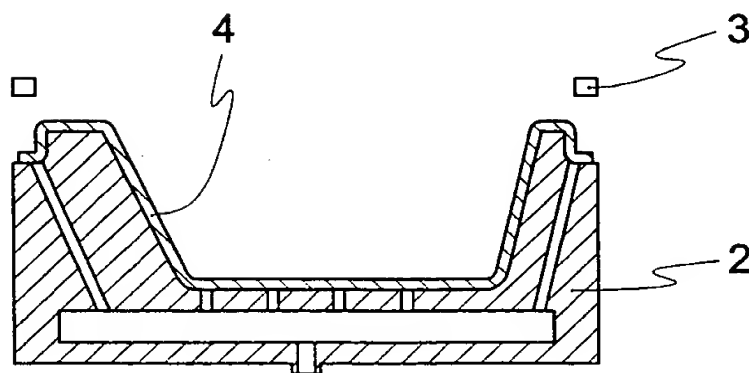


FIG. 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 3

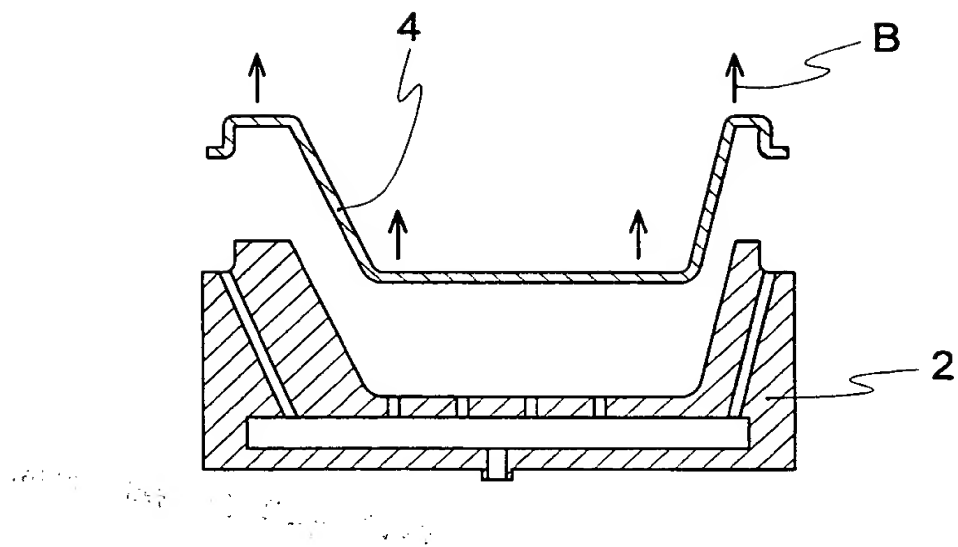
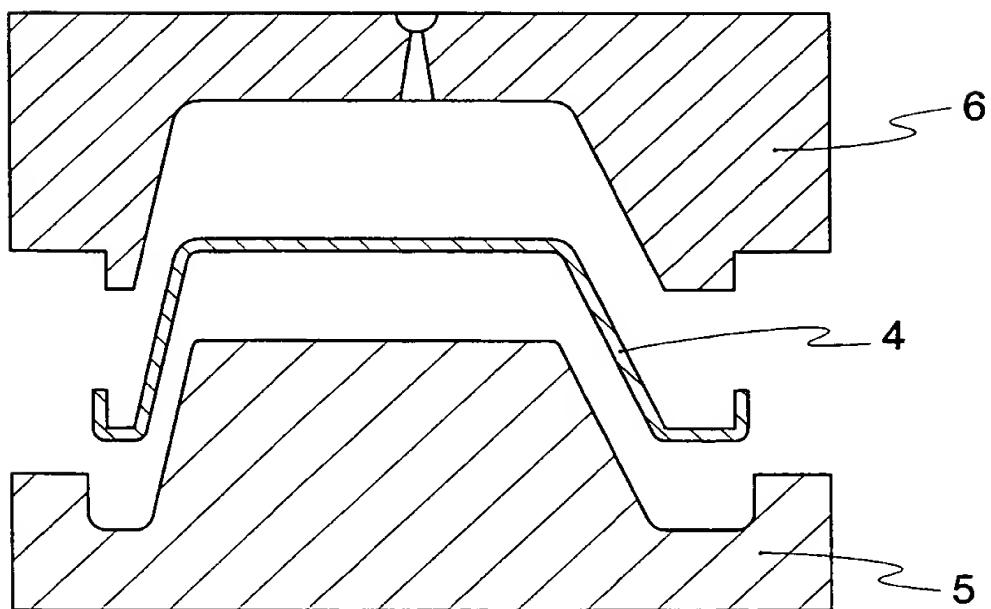


FIG. 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 5

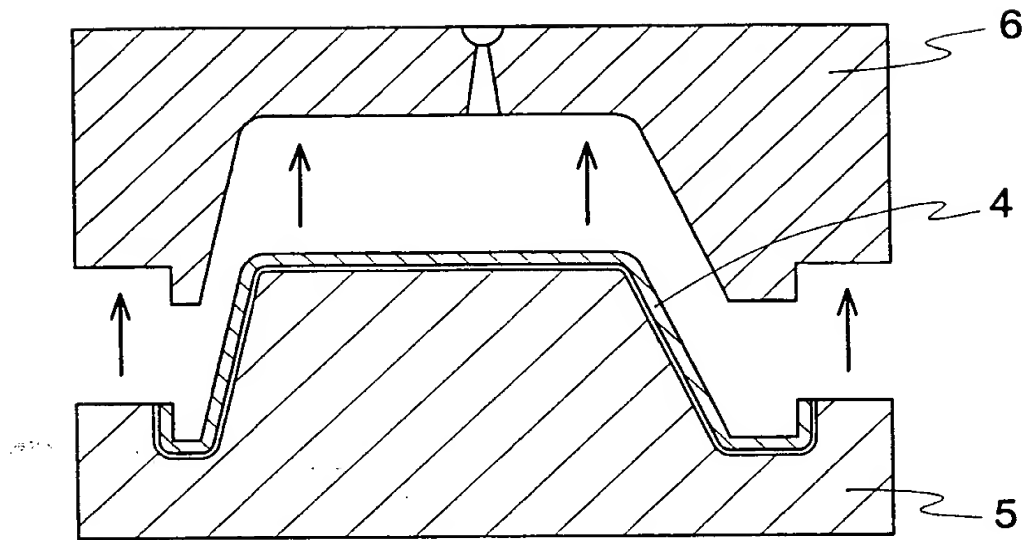
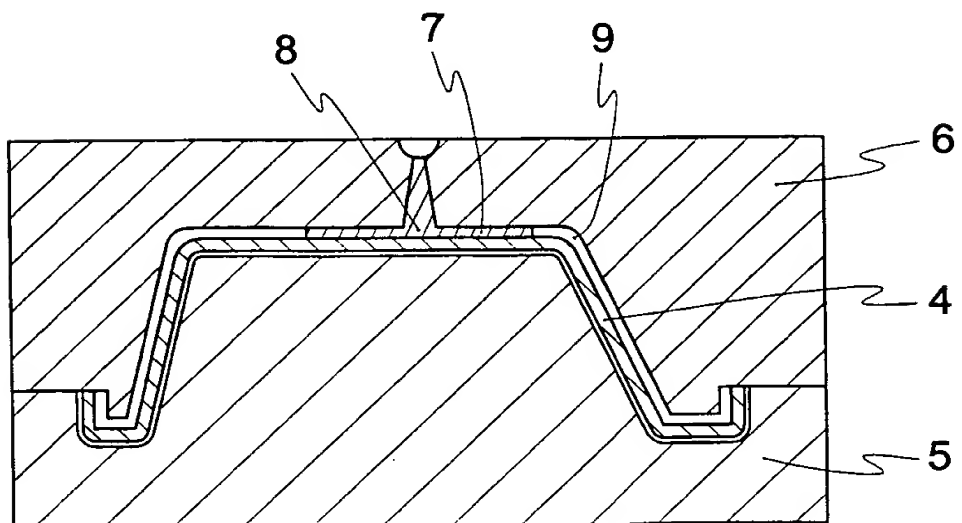


FIG. 6



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4 / 24

FIG. 7

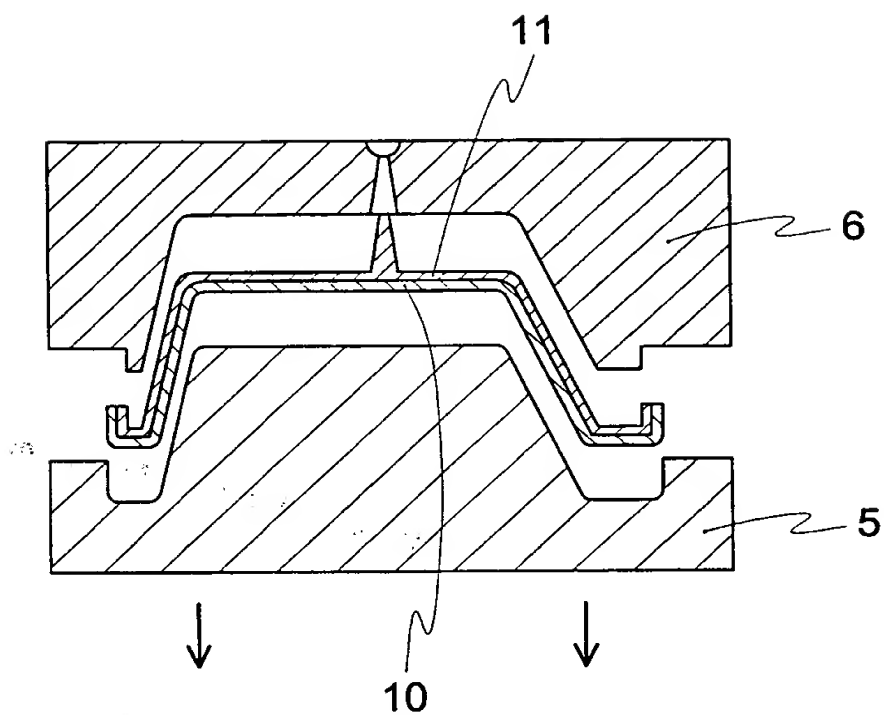
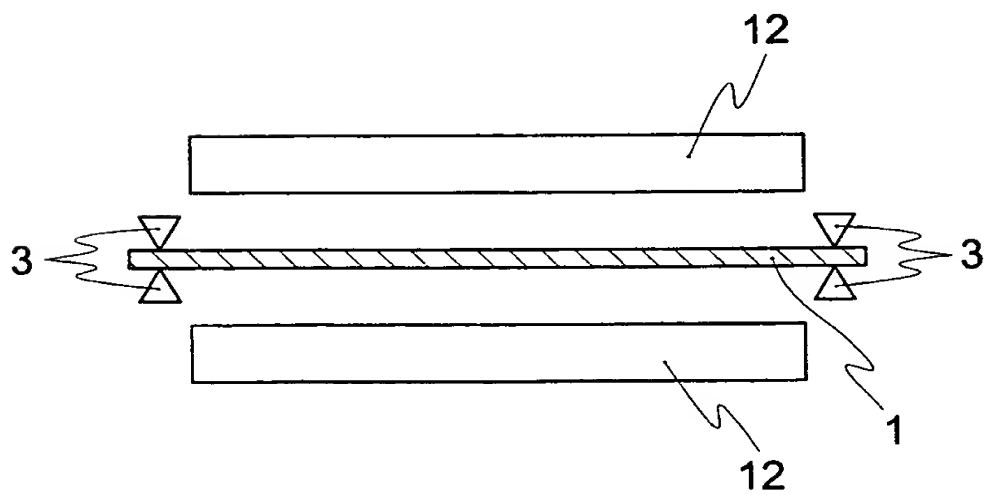


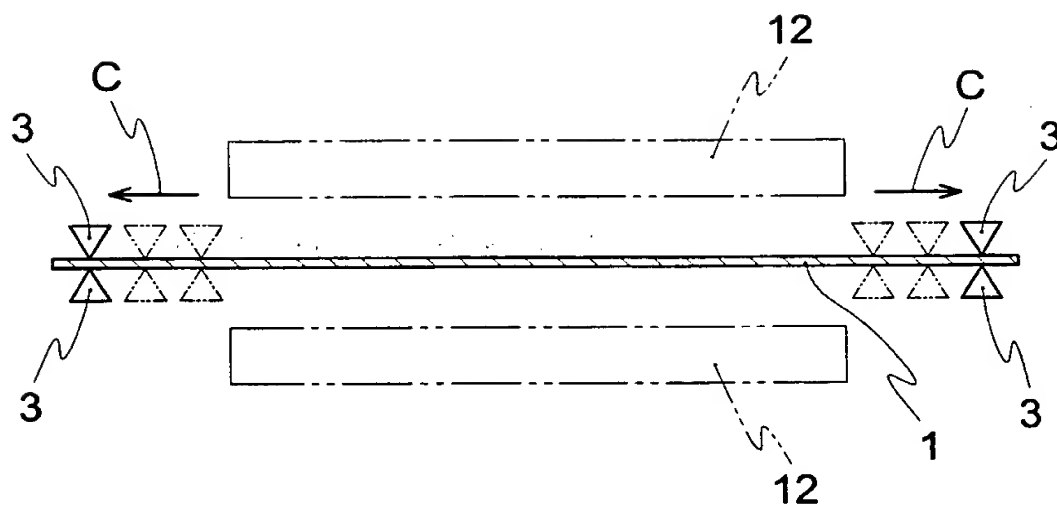
FIG. 8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

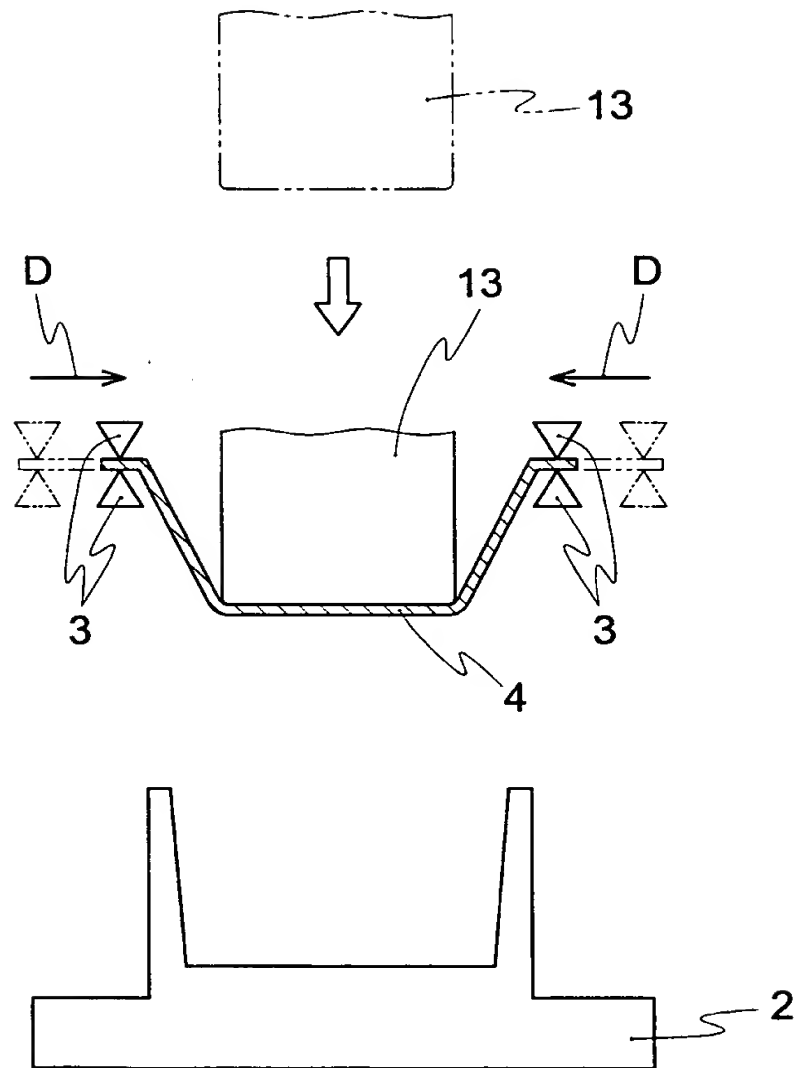
5 / 24

FIG. 9



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

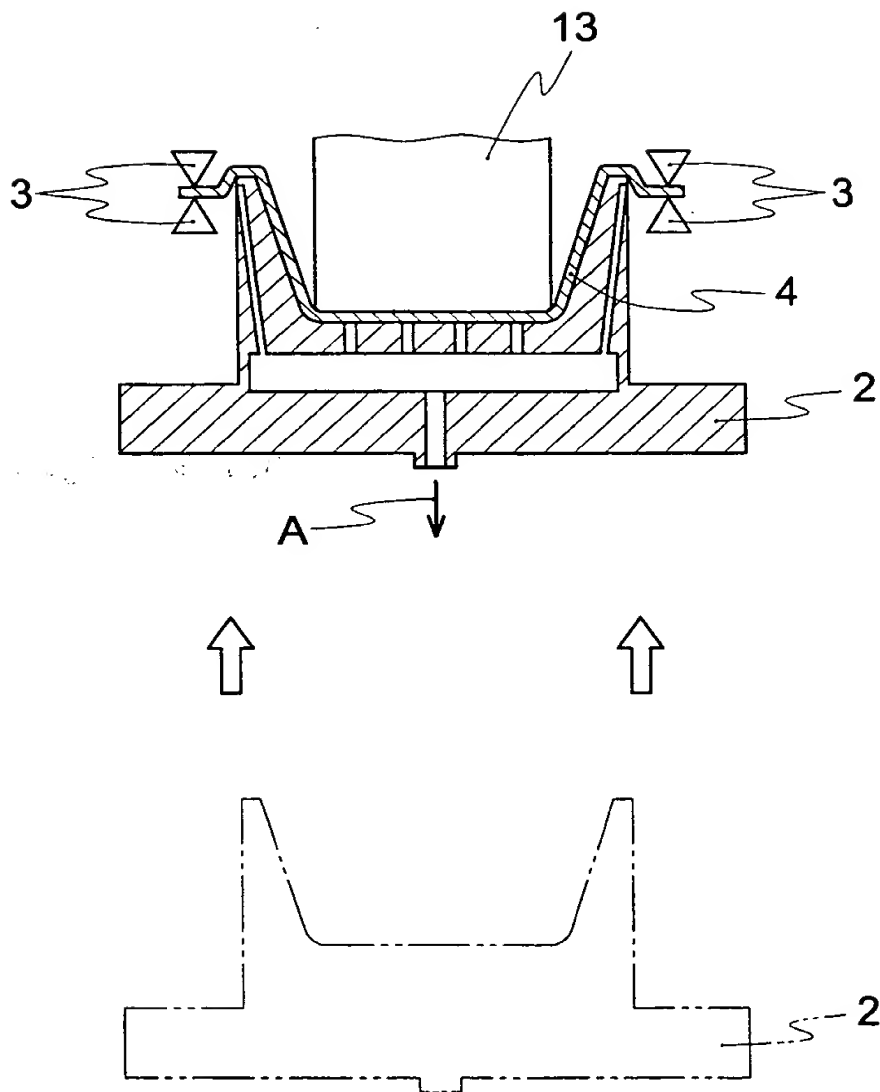
FIG. 10



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7 / 24

FIG. 11



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8 / 24

FIG. 12

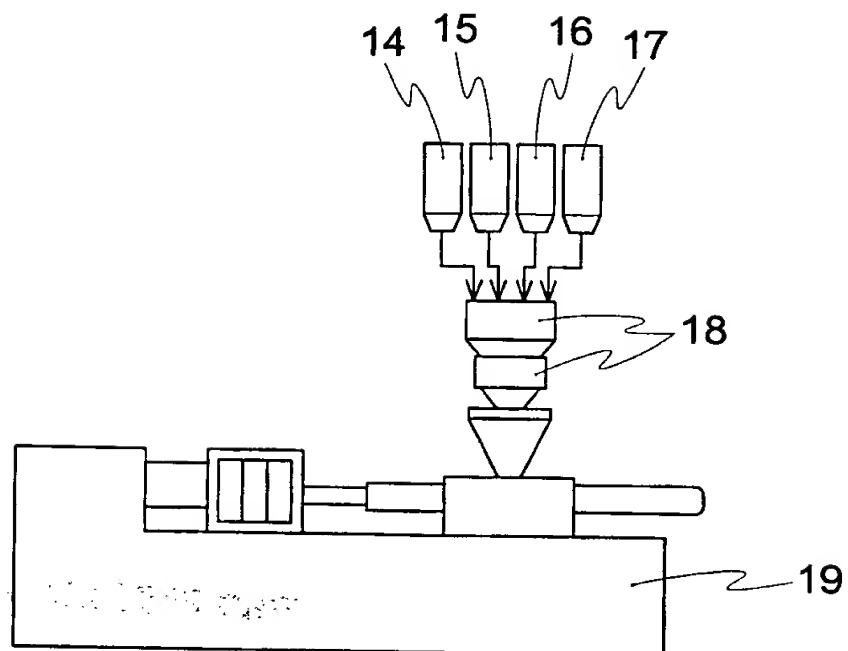
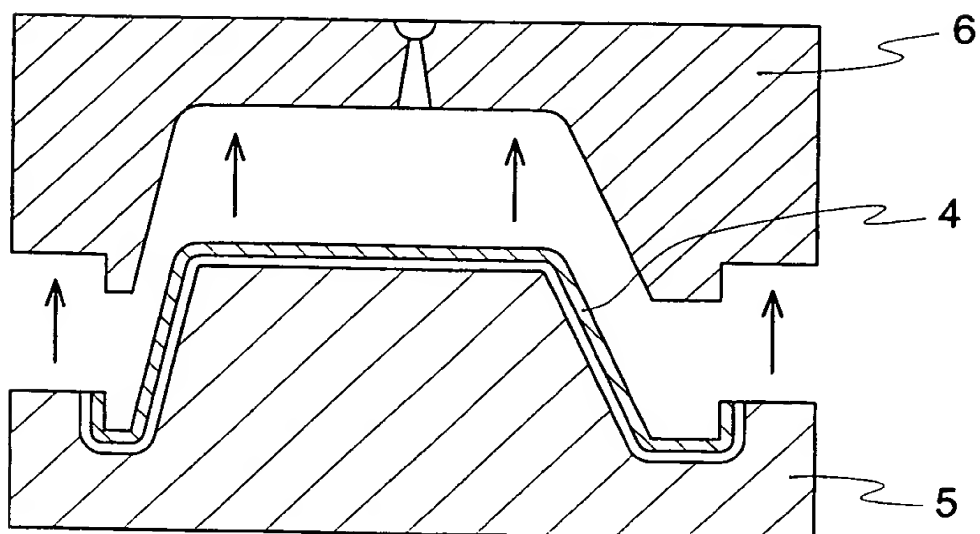


FIG. 13



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 14

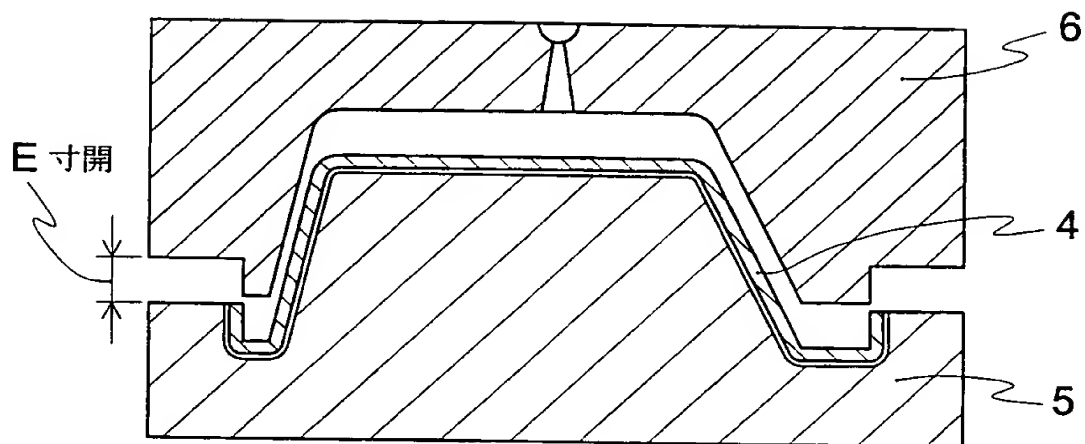
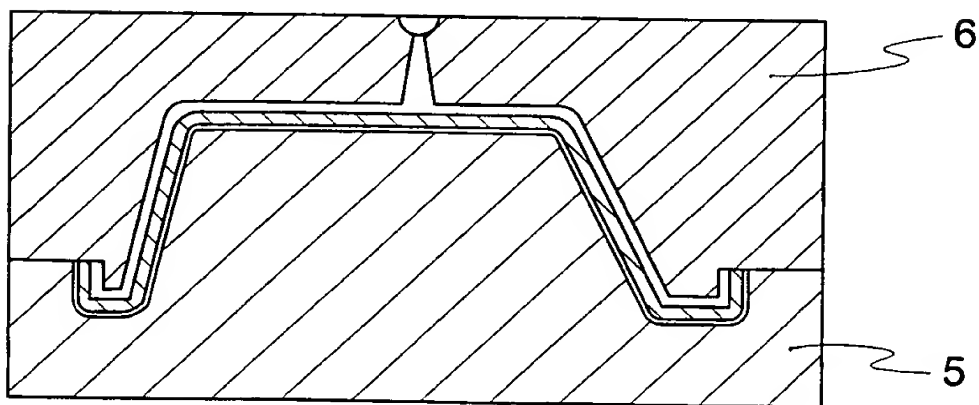
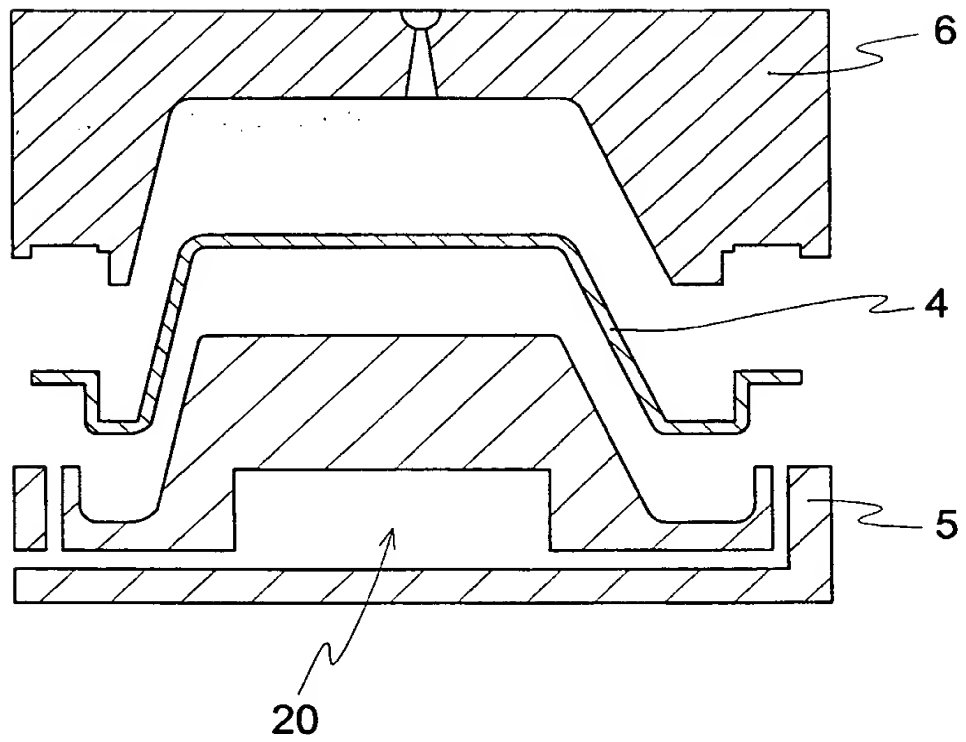


FIG. 15



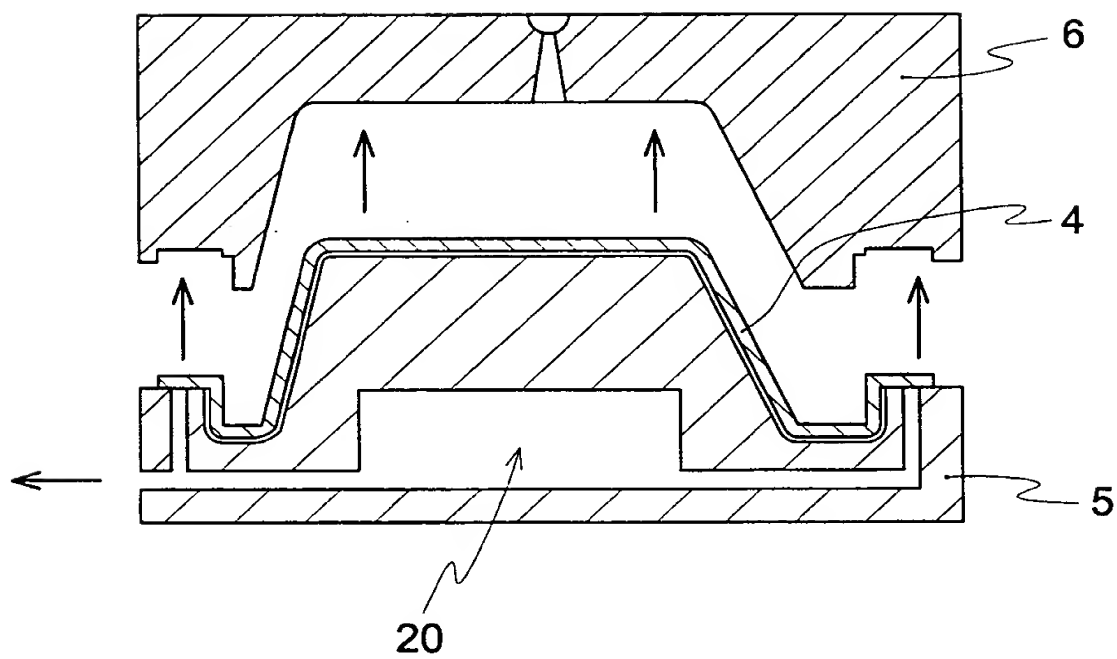
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 16



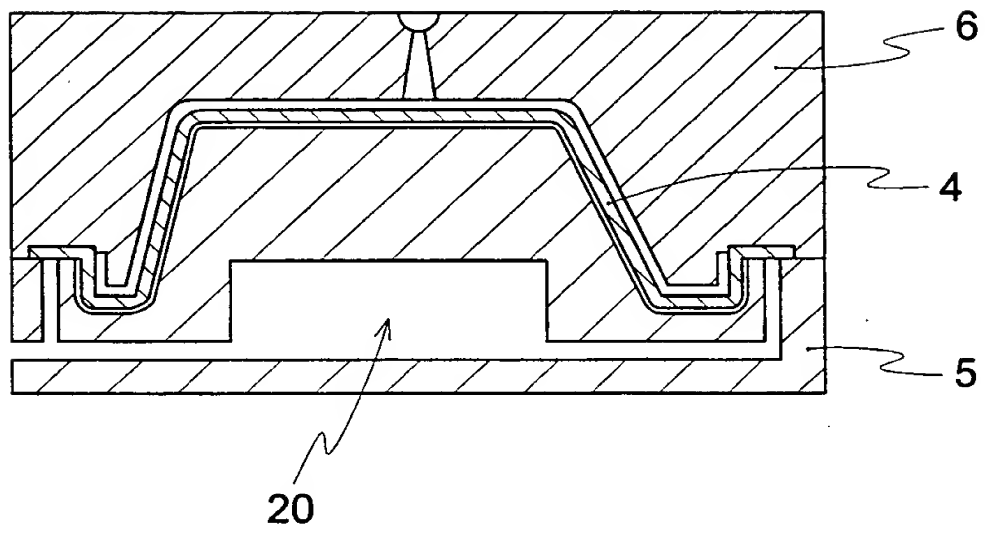
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 17



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 18



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

13 / 24

FIG. 19(a)

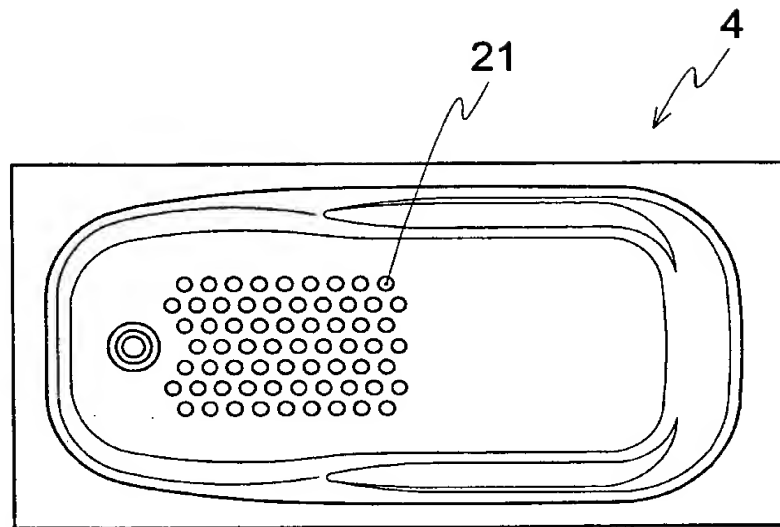
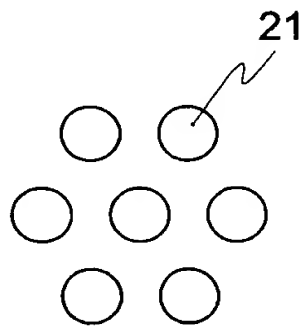


FIG. 19(b)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 20(a)

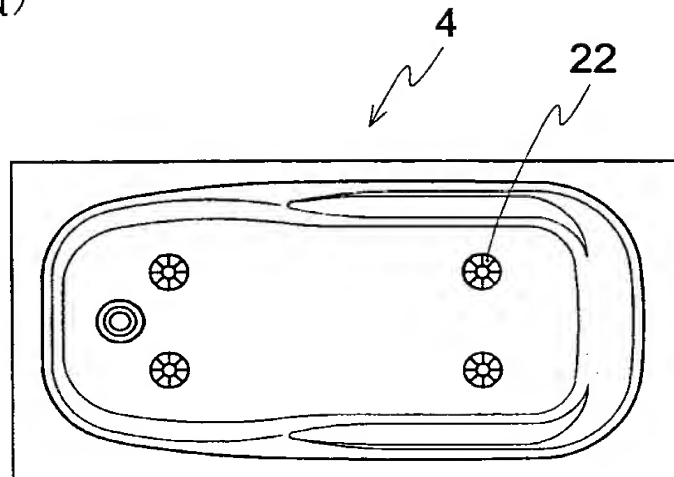


FIG. 20(b)

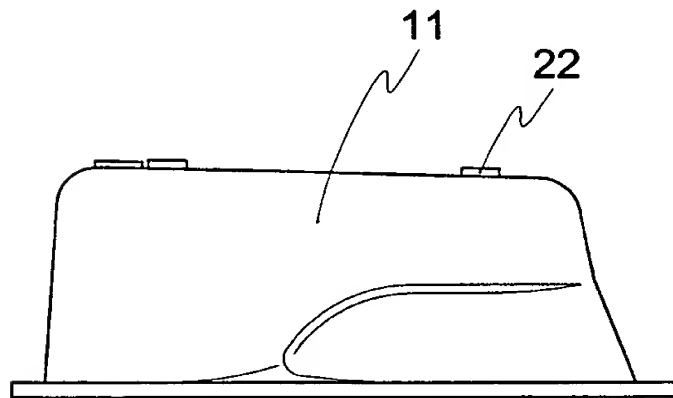
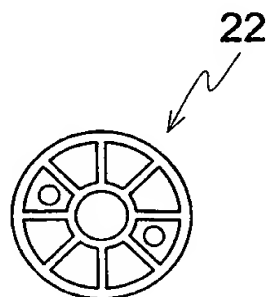
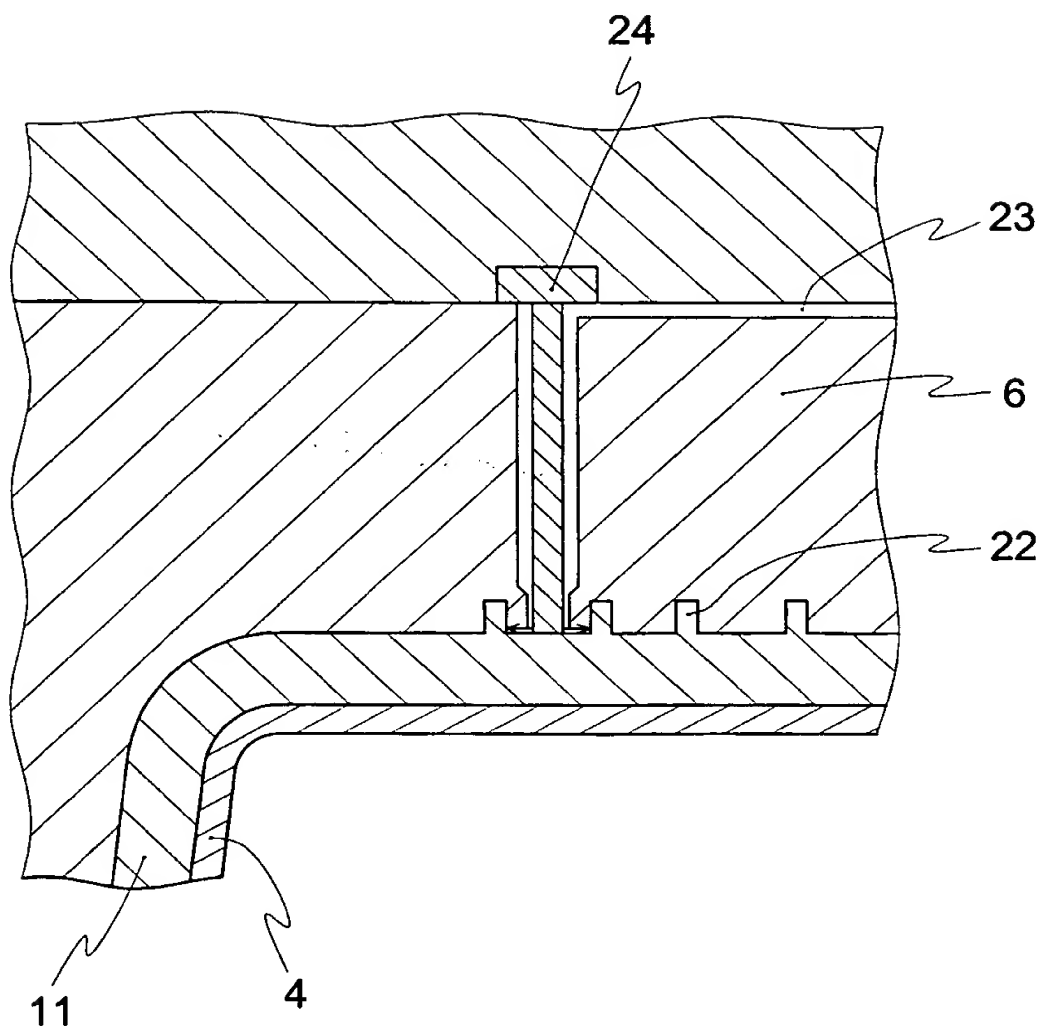


FIG. 20(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 21



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 22(a)

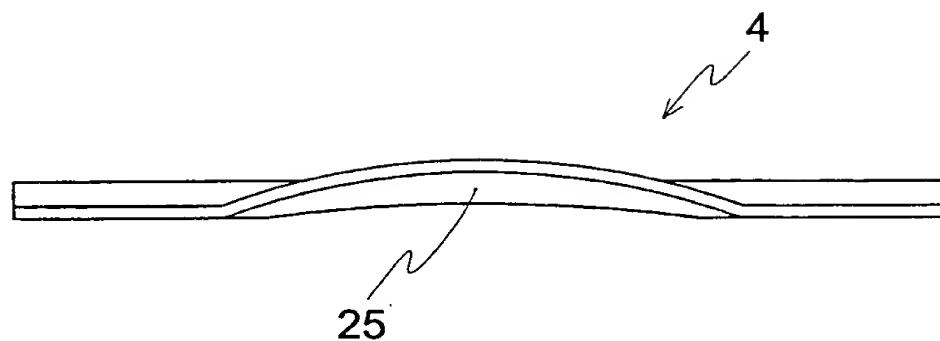


FIG. 22(b)

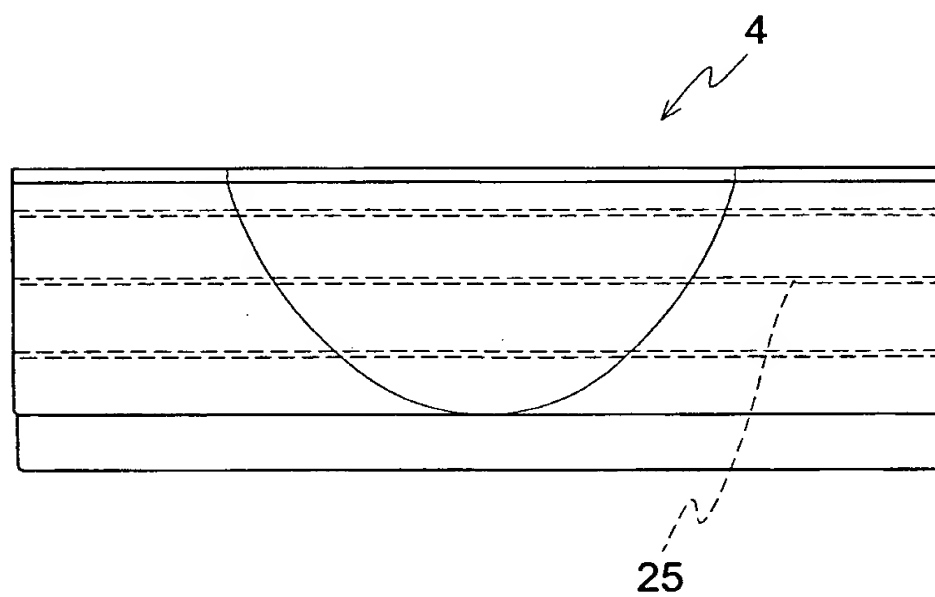
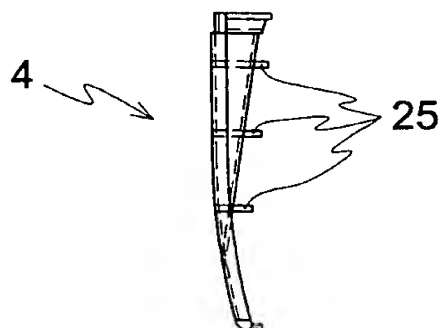


FIG. 22(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

17 / 24

FIG.23(a)

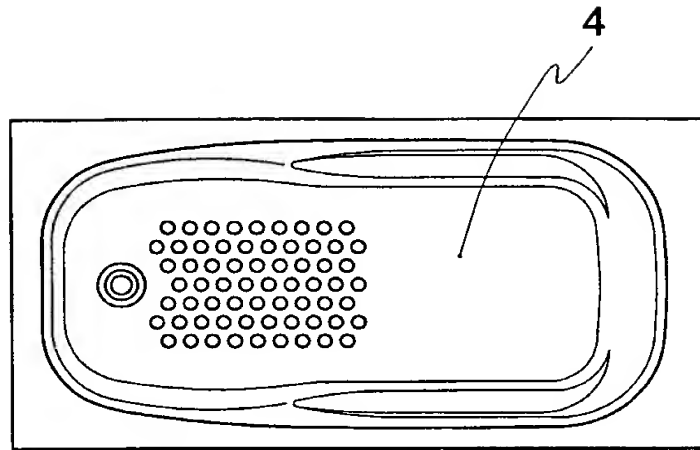


FIG.23(b)

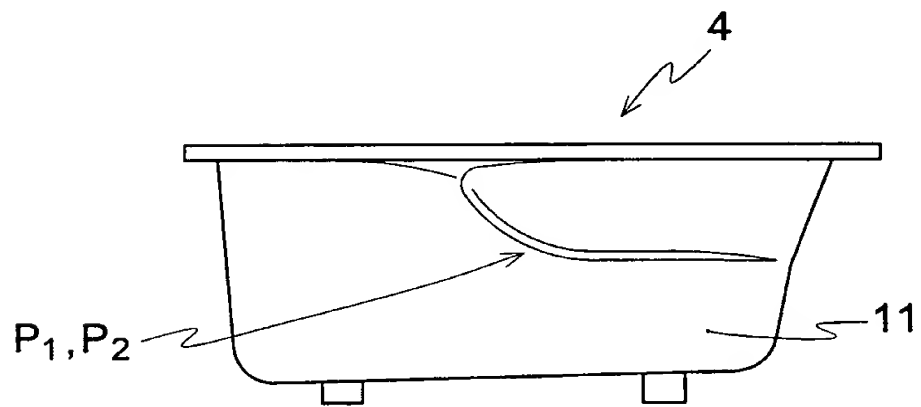
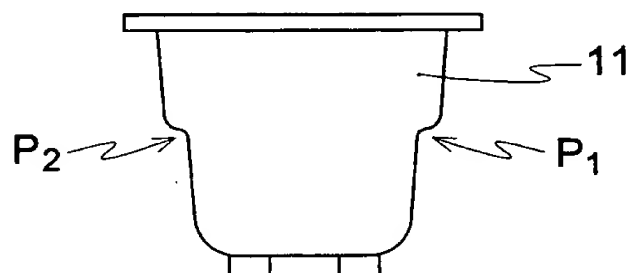


FIG.23(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 24(a)

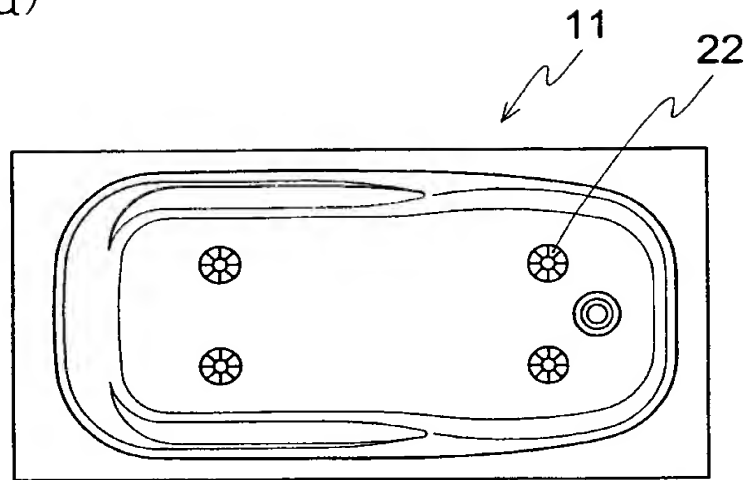


FIG. 24(b)

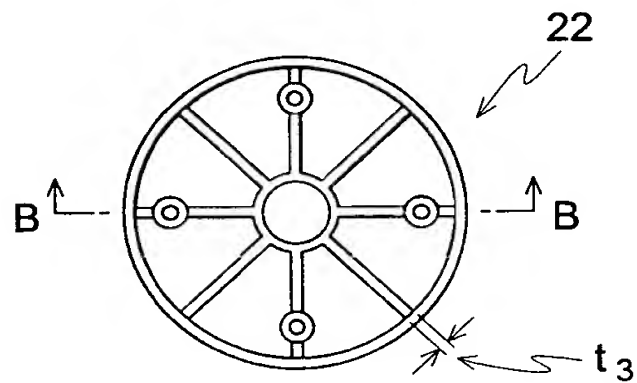
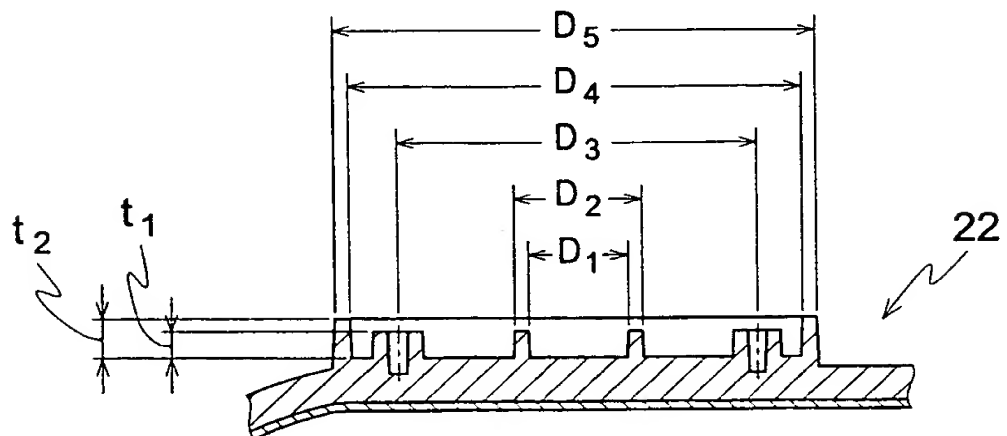


FIG. 24(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

19 / 24

FIG. 25(a)

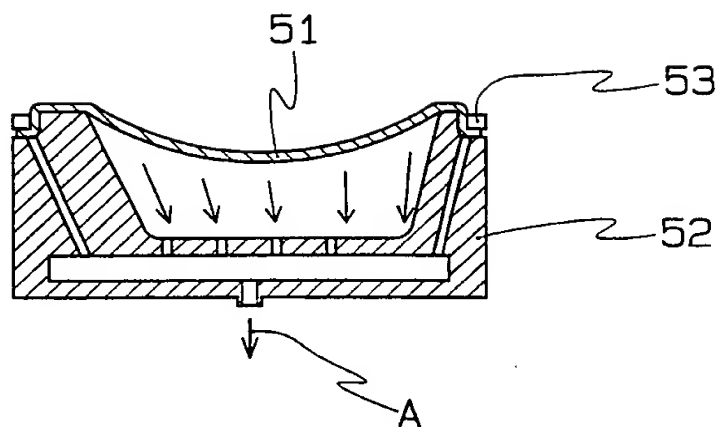


FIG. 25(b)

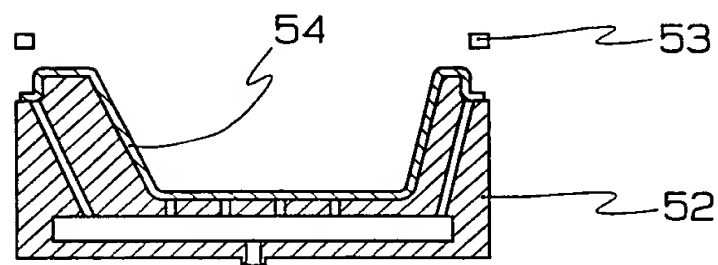
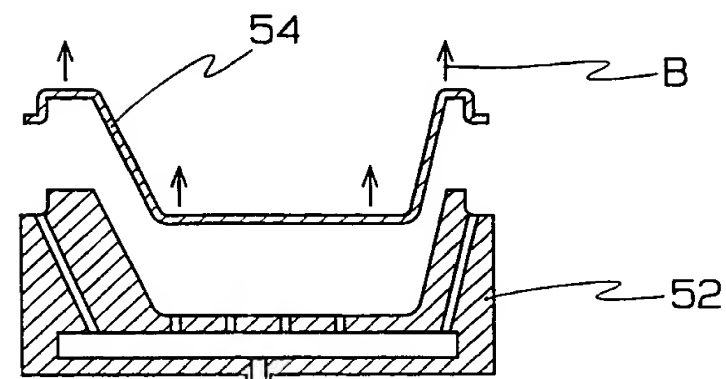


FIG. 25(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

20 / 24

FIG. 26

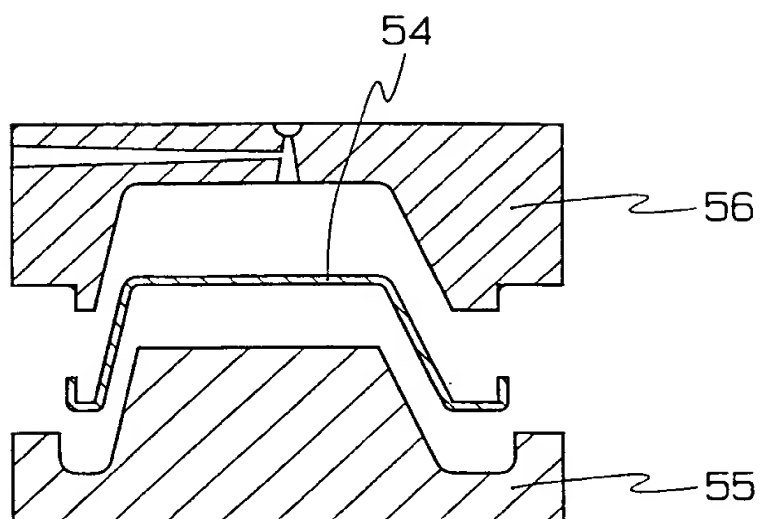
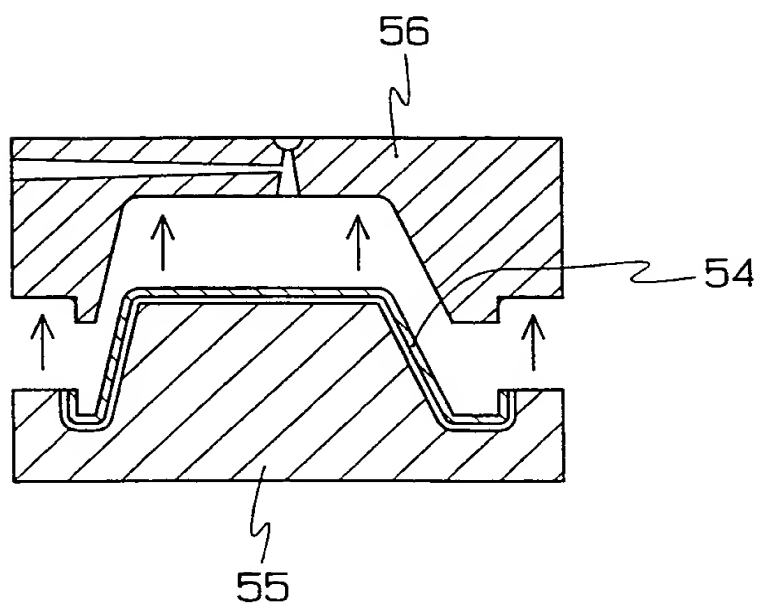
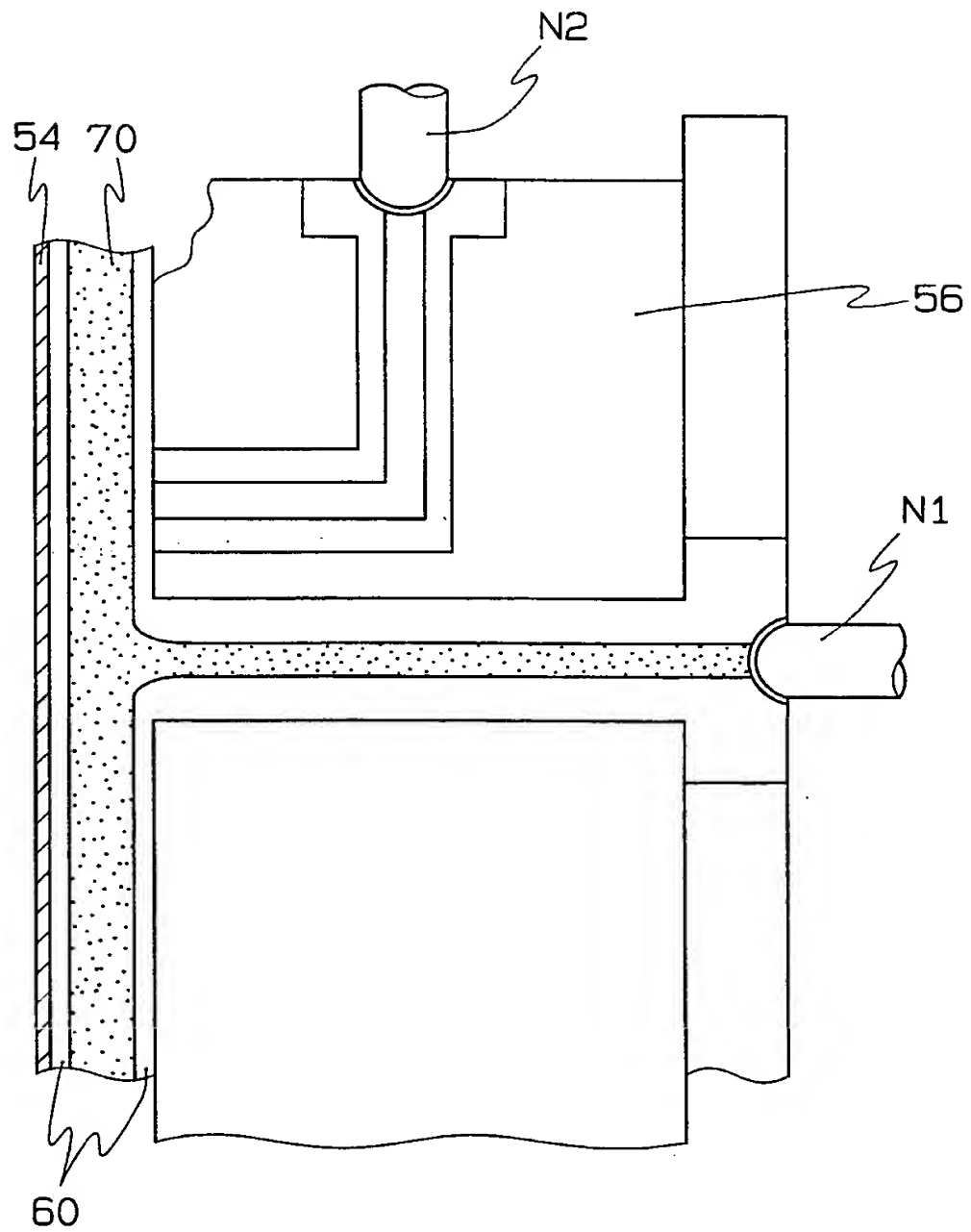


FIG. 27



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 28



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 29(a)

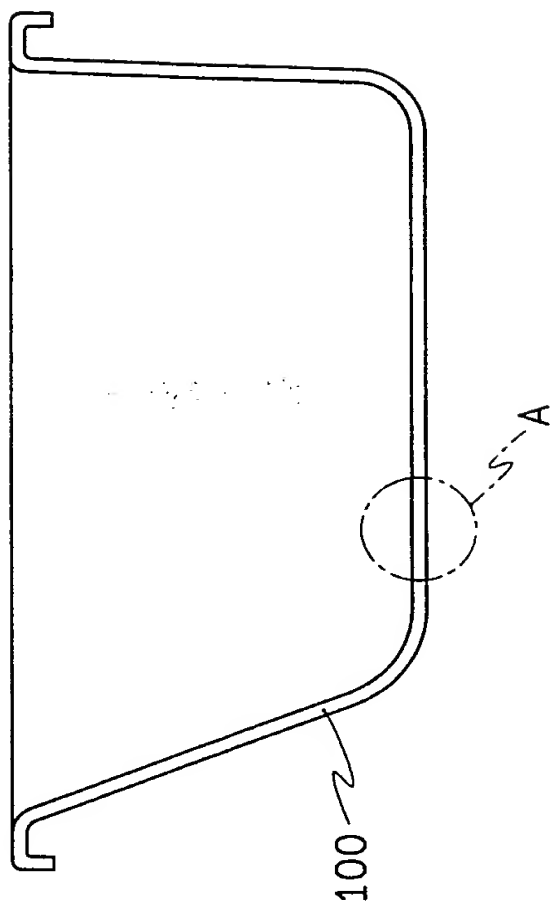
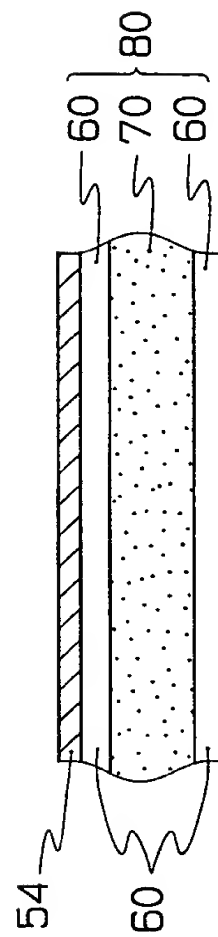


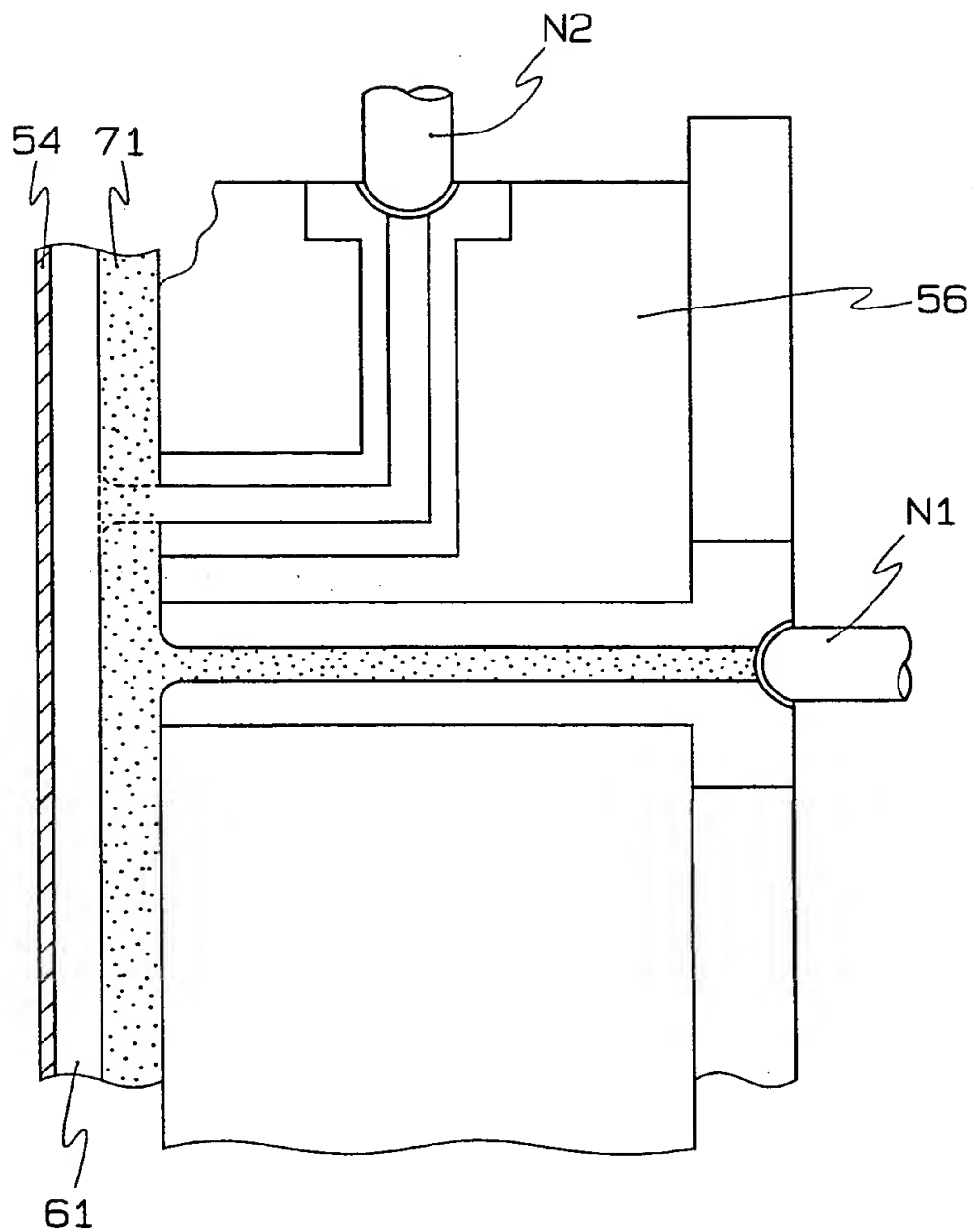
FIG. 29(b)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

23 / 24

FIG. 30



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 31(a)

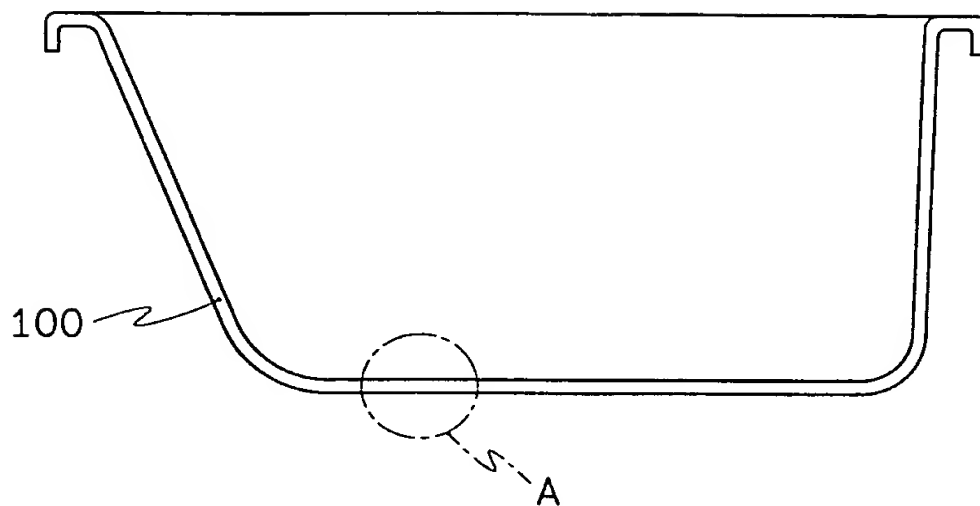


FIG. 31(b)

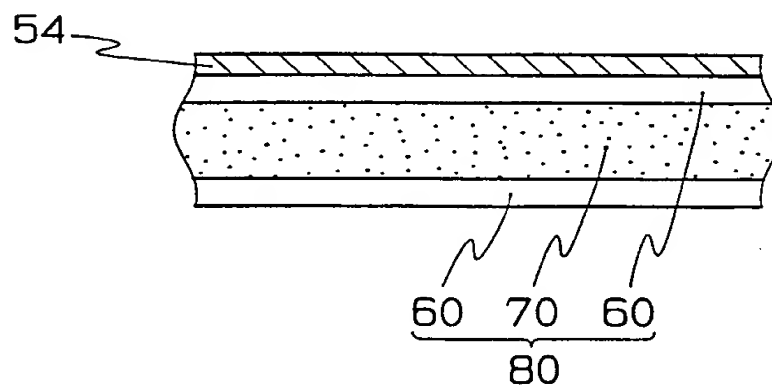
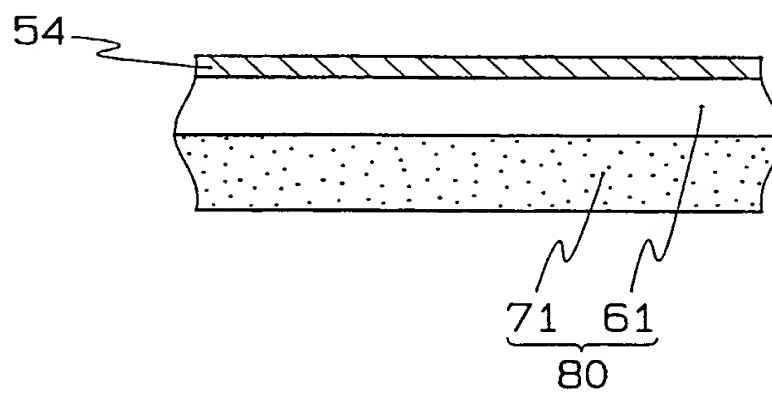


FIG. 31(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02716

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> B29C69/02, A47K3/02, B29C45/14, B29C51/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> B29C43/00-43/58, B29C45/00-45/84, B29C51/00-51/46,  
B29C69/00-69/02, B29D1/00-29/10, B29D31/00-31/02, B32B1/00-35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 08-090688, A (RP Topla Co., Ltd.), 9 April, 1996 (09. 04. 96), Claims ; column 4, lines 29 to 36 ; column 5, line 49 to column 6, line 3 ; column 7, lines 10 to 15 (Family: none)	1, 3, 11-14, 16, 17
Y		4-10, 15
A		2, 18-24
Y	JP, 06-320637, A (RP Topla Co., Ltd.), 22 November, 1994 (22. 11. 94), Claims ; column 1, lines 28 to 30 ; column 5, lines 14 to 18 & EP, 624447, A & AU, 9460657, A & US, 5534216, A	4, 5
Y	JP, 09-066537, A (NISSHA Printing Co., Ltd.), 11 March, 1997 (11. 03. 97), Claims ; column 3, line 42 to column 4, line 6 ; column 7, lines 19 to 22, 45 to column 8, line 3 (Family: none)	7, 8, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 August, 1999 (17. 08. 99)Date of mailing of the international search report  
31 August, 1999 (31. 08. 99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02716

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-138276, A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 26 May, 1998 (26. 05. 98), Claims ; column 3, lines 11 to 30 ; column 4, lines 27 to 39 ; column 10, lines 35 to 48 (Family: none)	5, 6
Y	JP, 06-315947, A (ICP Systems Inc.), 15 November, 1994 (15. 11. 94), Claims & EP, 593308, B1 & US, 5344596, A & US, 5542611, A & US, 5439365, A & DE, 69319825, T	9, 10
Y	JP, 09-109213, A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 28 April, 1997 (28. 04. 97), Claims (Family: none)	9, 10
A	JP, 07-040431, A (Takashimaya Nippatsu Kogyo K.K.), 10 February, 1995 (10. 02. 95), Claims ; Figs. 2, 3 (Family: none)	2
A	JP, 08-118418, A (Isuzu Motors Ltd.), 14 May, 1996 (14. 05. 96), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	18-24

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> B29C69/02, A47K 3/02, B29C45/14, B29C51/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> B29C43/00-43/58, B29C45/00-45/84, B29C51/00-51/46, B29C69/00-69/02, B29D1/00-29/10, B29D31/00-31/02, B32B1/00-35/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 08-090688, A (アアルピィ東プラ株式会社) 9. 4月. 1996 (09. 04. 96), 特許請求の範囲, 第4欄第29-36行, 第5欄第49行-第6欄第3行, 第7欄第10-15行 (ファミリーなし)	1, 3, 11-14, 16, 17
Y		4-10, 15
A		2, 18- 24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 08. 99

国際調査報告の発送日

31.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野村 康秀

4 F

9732

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 06-320637, A (アールピー東プラ株式会社) 22. 11月. 1994 (22. 11. 94), 特許請求の範囲, 第1欄第28-30行, 第5欄第14-18行 &EP, 624447, A &AU, 9460657, A &US, 5534216, A	4, 5
Y	JP, 09-066537, A (日本写真印刷株式会社) 11. 3 月. 1997 (11. 03. 97), 特許請求の範囲, 第3欄第 42行-第4欄第6行, 第7欄第19-22行, 第7欄第45行- 第8欄第3行 (ファミリーなし)	7, 8, 15
Y	JP, 10-138276, A (出光石油化学株式会社) 26. 5 月. 1998 (26. 05. 98), 特許請求の範囲, 第3欄第1 1-30行, 第4欄第27-39行, 第10欄第35-48行 (フ ァミリーなし)	5, 6
Y	JP, 06-315947, A (アイシーピー・システムズ・イン コーポレーテッド) 15. 11月. 1994 (15. 11. 94), 特許請求の範囲 &EP, 593308, B1 &US, 5344596, A &US, 5542611, A &US, 5439365, A &DE, 69319825, T	9, 10
Y	JP, 09-109213, A (出光石油化学株式会社) 28. 4 月. 1997 (28. 04. 97), 特許請求の範囲 (ファミリー なし)	9, 10
A	JP, 07-040431, A (高島屋日発工業株式会社) 10. 2月, 1995 (10. 02. 95), 特許請求の範囲, 図2, 図 3 (ファミリーなし)	2
A	JP, 08-118418, A (いすゞ自動車株式会社) 14. 5 月. 1996 (14. 05. 96), 特許請求の範囲, 図1 (フ ァミリーなし)	18-24

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 20 January 2000 (20.01.00)	
International application No. PCT/JP99/02716	Applicant's or agent's file reference FP-6063PCT
International filing date (day/month/year) 24 May 1999 (24.05.99)	Priority date (day/month/year) 26 May 1998 (26.05.98)
Applicant WATANABE, Mitsuo et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

20 December 1999 (20.12.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Kiwa Mpay  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02716

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> B29C69/02, A47K3/02, B29C45/14, B29C51/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> B29C43/00-43/58, B29C45/00-45/84, B29C51/00-51/46,  
B29C69/00-69/02, B29D1/00-29/10, B29D31/00-31/02, B32B1/00-35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 08-090688, A (RP Topla Co., Ltd.), 9 April, 1996 (09. 04. 96), Claims ; column 4, lines 29 to 36 ; column 5, line 49 to column 6, line 3 ; column 7, lines 10 to 15 (Family: none)	1, 3, 11-14, 16, 17
Y		4-10, 15
A		2, 18-24
Y	JP, 06-320637, A (RP Topla Co., Ltd.), 22 November, 1994 (22. 11. 94), Claims ; column 1, lines 28 to 30 ; column 5, lines 14 to 18 & EP, 624447, A & AU, 9460657, A & US, 5534216, A	4, 5
Y	JP, 09-066537, A (NISSHA Printing Co., Ltd.), 11 March, 1997 (11. 03. 97), Claims ; column 3, line 42 to column 4, line 6 ; column 7, lines 19 to 22, 45 to column 8, line 3 (Family: none)	7, 8, 15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
17 August, 1999 (17. 08. 99)Date of mailing of the international search report  
31 August, 1999 (31. 08. 99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02716

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-138276, A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 26 May, 1998 (26. 05. 98), Claims ; column 3, lines 11 to 30 ; column 4, lines 27 to 39 ; column 10, lines 35 to 48 (Family: none)	5, 6
Y	JP, 06-315947, A (ICP Systems Inc.), 15 November, 1994 (15. 11. 94), Claims & EP, 593308, B1 & US, 5344596, A & US, 5542611, A & US, 5439365, A & DE, 69319825, T	9, 10
Y	JP, 09-109213, A (Idemitsu Petrochemical Co., Ltd.), 28 April, 1997 (28. 04. 97), Claims (Family: none)	9, 10
A	JP, 07-040431, A (Takashimaya Nippatsu Kogyo K.K.), 10 February, 1995 (10. 02. 95), Claims ; Figs. 2, 3 (Family: none)	2
A	JP, 08-118418, A (Isuzu Motors Ltd.), 14 May, 1996 (14. 05. 96), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	18-24

PCT

EP US

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
[PCT 18 条、PCT 規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 FP-6063PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記 5 を参照すること。		
国際出願番号 PCT/J P 99/02716	国際出願日 (日.月.年) 24.05.99	優先日 (日.月.年) 26.05.98	
出願人 (氏名又は名称) アールピー東ブラ株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18 条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

#### 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> B29C69/02, A47K 3/02, B29C45/14, B29C51/00

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> B29C43/00-43/58, B29C45/00-45/84, B29C51/00-51/46, B29C69/00-69/02, B29D1/00-29/10, B29D31/00-31/02, B32B1/00-35/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 08-090688, A (アールピー東プラ株式会社) 9. 4月. 1996 (09. 04. 96), 特許請求の範囲, 第4欄第29-36行, 第5欄第49行-第6欄第3行, 第7欄第10-15行 (ファミリーなし)	1, 3, 11-14, 16, 17
Y		4-10, 15
A		2, 18- 24.

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 08. 99

国際調査報告の発送日

31.08.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野村 康秀

4F

9732

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 06-320637, A (アアルピー東プラ株式会社) 22. 11月. 1994 (22. 11. 94), 特許請求の範囲, 第1欄第28-30行, 第5欄第14-18行 &EP, 624447, A &AU, 9460657, A &US, 5534216, A	4, 5-
Y	J P, 09-066537, A (日本写真印刷株式会社) 11. 3 月. 1997 (11. 03. 97), 特許請求の範囲, 第3欄第 42行-第4欄第6行, 第7欄第19-22行, 第7欄第45行- 第8欄第3行 (ファミリーなし)	7, 8, 15
Y	J P, 10-138276, A (出光石油化学株式会社) 26. 5 月. 1998 (26. 05. 98), 特許請求の範囲, 第3欄第1 1-30行, 第4欄第27-39行, 第10欄第35-48行 (フ ァミリーなし)	5, 6
Y	J P, 06-315947, A (アイシーピー・システムズ・イン コーポレーテッド) 15. 11月. 1994 (15. 11. 94), 特許請求の範囲 &EP, 593308, B1 &US, 5344596, A &US, 5542611, A &US, 5439365, A &DE, 69319825, T	9, 10
Y	J P, 09-109213, A (出光石油化学株式会社) 28. 4 月. 1997 (28. 04. 97), 特許請求の範囲 (ファミリ ーなし)	9, 10
A	J P, 07-040431, A (高島屋日発工業株式会社) 10. 2月, 1995 (10. 02. 95), 特許請求の範囲, 図2, 図 3 (ファミリーなし)	2
A	J P, 08-118418, A (いすゞ自動車株式会社) 14. 5 月. 1996 (14. 05. 96), 特許請求の範囲, 図1 (フ ァミリーなし)	18-24

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 26 JUN 2000

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 FP-6063PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 99/02716	国際出願日 (日.月.年) 24.05.99	優先日 (日.月.年) 26.05.98
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> B29C69/02, A47K3/02, B29C45/14, B29C51/00		
出願人 (氏名又は名称) アールビー東プラ株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 20.12.99	国際予備審査報告を作成した日 08.06.00	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 野村 康秀 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F 9732

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 1. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-24	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	1-24	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-24	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-17については、表面層材と外殻補強層とからなる合成樹脂製成形品の製法において、前記表面層材が合成樹脂シートを2段熱成形することにより得られたものである点は、国際調査報告に列記されたいずれの文献にも記載されていないし、当業者にとって自明なものでもない。

なお、「2段熱成形」の用語は、条約第34条に基づく出願人の答弁及び明細書第9頁第16行-第10頁第7行の記載等を参酌すれば、第1段熱成形が真空成形工程中に行われ、第2段熱成形が射出工程中に射出樹脂温度と射出圧力により型に圧着されることによって行われる成形を意味するものと解することができる。

また、外殻補強層として発泡体を使用した場合には、射出成形時の保持圧力を低くする必要があり、保持圧力等が低い状態では2段熱成形が行えないという、出願人が実験に基づき答弁する技術事項に鑑みれば、国際調査報告で引用された文献1(J P, 08-090688, A(アールピー東プラ株式会社)9.4月.1996(09.04.99))に記載されたものにおいては、2段熱成形が行われていないものと解することができる。

請求の範囲18-24については、外殻補強層として、廃棄されるべきアクリル浴槽から金具を除去し細粒化したものを材料に加えた点は、国際調査報告に列記されたいずれの文献にも記載されていないし、当業者にとって自明なものでもない。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Translation**

PATENT COOPERATION TREATY

# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference <b>FP-6063PCT</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. <b>PCT/JP99/02716</b>	International filing date (day/month/year) <b>24 May 1999 (24.05.99)</b>	Priority date (day/month/year) <b>26 May 1998 (26.05.98)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>B29C 69/02, A47K 3/02, B29C 45/14, 51/00</b>		
Applicant <b>RP TOPLA LIMITED</b>		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
- These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand <b>20 December 1999 (20.12.99)</b>	Date of completion of this report <b>08 June 2000 (08.06.2000)</b>
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02716

## 1. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02716

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-24	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

A method of producing a molded product made of a synthetic resin consisting of a surface layer material and an outer-shell-reinforcing layer in which the surface layer material is obtained by thermoforming a synthetic resin sheet in two stages as described in claims 1-17 is neither described in any of the documents cited in the ISR nor obvious to a person skilled in the art.

Considering the applicant's reply based on Article 34 of the treaty and the description of page 9, line 16 to page 10, line 7 in the specification, the term "thermoforming in two stages" can be understood to mean that the thermoforming of the first stage is made in a vacuum forming process and that the thermoforming of the second stage is made in an injection process by the pressure contact with a mold achieved by the injection resin temperature and the injection pressure.

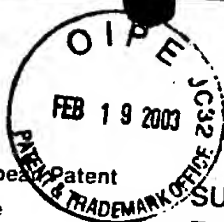
Furthermore, considering the technical matter in the applicant's reply based on an experiment that the use of a foam as the outer-shell-reinforcing layer requires a low holding pressure during injection molding, and that the thermoforming in two stages cannot be made, for example, at a low holding pressure, it can be understood that the thermoforming of the second stage is not made in the constitution described in document 1 [JP, 08-90688, A (RP Topla Co., Ltd.), 9 April, 1996 (09.04.96)] cited in the ISR.

It is neither described in any of the documents cited in the ISR nor obvious to a person skilled in the art, that the substance obtained by removing metallic articles from an acrylic bath to be dumped as waste and forming the residue as fine particles is added to the outer-shell-reinforcing layer as described in claims 18-24.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



European Patent  
Office



SUPPLEMENTARY  
EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number  
EP 99 91 9669

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 410 (M-1455), 30 July 1993 (1993-07-30) & JP 05 084773 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 6 April 1993 (1993-04-06) * abstract *	1-17,21	B29C69/02 A47K3/02 B29C45/14 B29C51/00
A	---	18-20	
X	AU 74303 81 A (DURA POOLS PTY LTD) 25 February 1982 (1982-02-25) * page 3, line 16-21; claim 1; figure 3 *	22-24	
A	---		
A	EP 0 787 568 A (HONDA ENGINEERING ; HONDA MOTOR CO LTD (JP); KOMATSU MFG CO LTD (JP) 6 August 1997 (1997-08-06) * the whole document *	1-21	
A	---		
A	EP 0 553 795 A (NISSEN KAGAKU KK ; SUMITOMO CHEMICAL CO (JP)) 4 August 1993 (1993-08-04) * the whole document *	1-21	
A	---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 159 (M-486), 7 June 1986 (1986-06-07) & JP 61 012313 A (HASHIMOTO FORMING KOGYO KK), 20 January 1986 (1986-01-20) * abstract *	1-21	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.6) B29C A47K B32B
A	---		
A	US 4 382 055 A (KITAMURA HIROYUKI ET AL) 3 May 1983 (1983-05-03) * column 4, line 23-40; figure 5 *	22-24	
A	---		
A	US 3 707 434 A (STAYNER VANCE A) 26 December 1972 (1972-12-26) * column 2, line 21-65; figures 1,2 * * column 4, line 56 - column 5, line 2 *	22-24	
-/--			
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 13 November 2002	Examiner Lorente Munoz, N
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

6

EPO FORM 1503 03 82 (P04C04)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



P.B. 5818 - Patentlaan 2  
2280 HV Rijswijk (ZH)  
☎ +31 70 340 2040  
TX 31651 epo nl  
FAX +31 70 340 3016

Europäisches  
Patentamt

Zweigstelle  
in Den Haag  
Recherchen-  
abteilung

European  
Patent Office

Branch at  
The Hague  
Search  
division

Office européen  
des brevets

Département à  
La Haye  
Division de la  
recherche

□ DIEHL GLAESER HILTL & PARTNER  
Patentanwälte  
Königstrasse 28  
22767 Hamburg  
ALLEMAGNE

**RECEIVED WITH THANKS**

on 25. NOV. 2002

**GLAESER · HILTL & PARTNER**

Datum/Date

22. 11. 02

Zeichen/Ref./Réf.

R.35517/00 Me

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°.

99919669.4

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire

RP TOPLA LIMITED

## COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits

- ☐ the European search report
- ☐ the declaration under Rule 45 EPC
- ☐ the partial European search report under Rule 45 EPC
- ☒ the supplementary European search report concerning the international application under Article 157(2) EPC relating to the above-mentioned European patent application. Copies of the documents cited in the search report are enclosed.

The following specifications given by the applicant have been approved by the Search Division :

- ☐ Abstract ☐ Title ☐ Figure
- ☐ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to this communication.
- ☐ The following figure will be published with the abstract, since the Search Division considers that it better characterises the invention than the one indicated by the applicant.

Figure:

- ☒ Additional copy(copies) of the documents cited in the European search report.

(04)

## REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.



EPO Form 1507 02.93


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 410 (M-1455), 30 July 1993 (1993-07-30) & JP 05 084773 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 6 April 1993 (1993-04-06) * abstract *	1-17,21	B29C69/02 A47K3/02 B29C45/14 B29C51/00
A	---	18-20	
X	AU 74303 81 A (DURA POOLS PTY LTD) 25 February 1982 (1982-02-25) * page 3, line 16-21; claim 1; figure 3 *	22-24	
A	---		
A	EP 0 787 568 A (HONDA ENGINEERING ;HONDA MOTOR CO LTD (JP); KOMATSU MFG CO LTD (JP) 6 August 1997 (1997-08-06) * the whole document *	1-21	
A	---		
A	EP 0 553 795 A (NISSEN KAGAKU KK ;SUMITOMO CHEMICAL CO (JP)) 4 August 1993 (1993-08-04) * the whole document *	1-21	
A	---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 159 (M-486), 7 June 1986 (1986-06-07) & JP 61 012313 A (HASHIMOTO FORMING KOGYO KK), 20 January 1986 (1986-01-20). * abstract *	1-21	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.6) B29C A47K B32B
A	---		
A	US 4 382 055 A (KITAMURA HIROYUKI ET AL) 3 May 1983 (1983-05-03) * column 4, line 23-40; figure 5 *	22-24	
A	---		
A	US 3 707 434 A (STAYNER VANCE A) 26 December 1972 (1972-12-26) * column 2, line 21-65; figures 1,2 * * column 4, line 56 - column 5, line 2 * ---	22-24	
	---		
	-/--		
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 13 November 2002	Examiner Lorente Munoz, N.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS: X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)
A	EP 0 618 062 A (GEISS GEORG MASCHF) 5 October 1994 (1994-10-05) * abstract *  -----	22-24	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.6)
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 13 November 2002	Examiner Lorente Munoz, N
<b>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</b> X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document  T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons  & : member of the same patent family, corresponding document			

6  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C04)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



### CLAIMS INCURRING FEES

The present European patent application comprised at the time of filing more than ten claims.

- ☐ Only part of the claims have been paid within the prescribed time limit. The present European search report has been drawn up for the first ten claims and for those claims for which claims fees have been paid, namely claim(s):
- ☐ No claims fees have been paid within the prescribed time limit. The present European search report has been drawn up for the first ten claims.

### LACK OF UNITY OF INVENTION

The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:

see sheet B

- ☒ All further search fees have been paid within the fixed time limit. The present European search report has been drawn up for all claims.
- ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the Search Division did not invite payment of any additional fee.
- ☐ Only part of the further search fees have been paid within the fixed time limit. The present European search report has been drawn up for those parts of the European patent application which relate to the inventions in respect of which search fees have been paid, namely claims:
- ☐ None of the further search fees have been paid within the fixed time limit. The present European search report has been drawn up for those parts of the European patent application which relate to the invention first mentioned in the claims, namely claims:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:

1. Claims: 1-21

Process for producing a synthetic resin molded article comprising the steps of thermoforming a synthetic resin sheet and injection molding a thermoplastic resin.

2. Claims: 22-24

A synthetic resin molded article comprising an inner and an outer layer, said outer layer having a two or a three layered structure.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



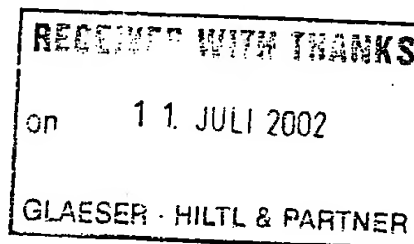
P.O. 5818 - Patentlaan 2  
2280 HV Rijswijk (ZH)  
☎ (070) 340 2040  
Tx 31651 epo nl  
FAX (070) 340 3016

Europäisches  
Patentamt  
Zweigstelle in  
Den Haag  
Recherchen-  
abteilung

European  
Patent Office  
Branch at  
The Hague  
Search  
Division

Office européen  
des brevets  
Département à  
La Haye  
Division de la  
recherche

DIEHL GLAESER HILTL & PARTNER  
Patentanwälte  
Königstrasse 28  
22767 Hamburg  
ALLEMAGNE



Datum/Date

- 9. 07. 2002

Zeichen/Ref./Réf.  
R. 35517/00 Me

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°//Patent Nr./Patent No./Brevet n°  
99919669.4-2307/JP9902716

Anmelder/Applicant/Demandeur//Patentinhaber/Proprietor/Titulaire  
RP TOPLA LIMITED

## COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits the partial European search report under Rule 46(1) EPC relating to the above-mentioned European patent application.

Copies of the documents cited in the search report are enclosed.

The applicant's attention is drawn to the following:

The search Division informs the applicant that if the European search report is also to cover inventions other than the invention first mentioned in the claims, a further search fee must be paid for each of these inventions, within ONE MONTH after notification of this communication.

If the application has been filed up to 30 June 1999, the search fee in force before 01 July 1999 (EUR 869,--) or the equivalent applicable on the date of payment is payable.

This applies also to the search fees requested under Rule 46(1) EPC.

See also OJ EPO 06/1999, 405.

☐ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to the present communication.

☒ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.



### Note to users of the automatic debiting procedure:

Unless the EPO receives prior instructions to the contrary, the search fee(s) will be debited on the last day of the period for payment. For further details see the Arrangements for the automatic debiting procedure, Supplement to OJ EPO 02/1999.

REGISTERED LETTER

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



European Patent  
Office

**SUPPLEMENTARY  
PARTIAL EUROPEAN SEARCH REPORT**

Application Number

under Rule 46, paragraph 1 of the European Patent Convention EP 99 91 9669

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 410 (M-1455), 30 July 1993 (1993-07-30) & JP 05 084773 A (SEKISUI CHEM CO LTD), 6 April 1993 (1993-04-06)	1-17, 21	B29C69/02 A47K3/02 B29C45/14 B29C51/00
A	* abstract *	18-20	
A	EP 0 787 568 A (HONDA ENGINEERING ; HONDA MOTOR CO LTD (JP); KOMATSU MFG CO LTD (JP) 6 August 1997 (1997-08-06) * the whole document *	1-21	
A	EP 0 553 795 A (NISSEN KAGAKU KK ; SUMITOMO CHEMICAL CO (JP)) 4 August 1993 (1993-08-04) * the whole document *	1-21	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 159 (M-486), 7 June 1986 (1986-06-07) & JP 61 012313 A (HASHIMOTO FORMING KOGYO KK), 20 January 1986 (1986-01-20) * abstract *	1-21	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.6)
			B29C A47K
<b>LACK OF UNITY OF INVENTION</b>			
The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:			
see sheet B			
The present partial European search report has been drawn up for those parts of the European patent application which relate to the invention first mentioned in the claims.			
Place of search		Date of completion of the search	Examiner
MUNICH		12 June 2002	Lorente Munoz, N
<b>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</b>			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document			
T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04023)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:

1. Claims: 1-21

Process for producing a synthetic resin molded article comprising the steps of thermoforming a synthetic resin sheet and injection molding a thermoplastic resin.

2. Claims: 22-24

A synthetic resin molded article comprising an inner and an outer layer, said outer layer having a two or a three layered structure.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.

EP 99 91 9669

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

12-06-2002

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 05084773	A	06-04-1993	NONE		
EP 0787568	A	06-08-1997	EP	0787568 A1	06-08-1997
			US	6368537 B1	09-04-2002
			CA	2203152 A1	02-05-1996
			WO	9612604 A1	02-05-1996
EP 0553795	A	04-08-1993	JP	2726961 B2	11-03-1998
			JP	5200921 A	10-08-1993
			CA	2088177 A1	29-07-1993
			DE	69324511 D1	27-05-1999
			EP	0553795 A1	04-08-1993
			US	5783133 A	21-07-1998
JP 61012313	A	20-01-1986	JP	1721066 C	24-12-1992
			JP	4002086 B	16-01-1992

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT  
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 99 91 9669

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

13-11-2002

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 05084773	A	06-04-1993	NONE		
AU 7430381	A	25-02-1982	NONE		
EP 0787568	A	06-08-1997	DE	69526661 D1	13-06-2002
			EP	0787568 A1	06-08-1997
			US	6368537 B1	09-04-2002
			CA	2203152 A1	02-05-1996
			WO	9612604 A1	02-05-1996
EP 0553795	A	04-08-1993	JP	2726961 B2	11-03-1998
			JP	5200921 A	10-08-1993
			CA	2088177 A1	29-07-1993
			DE	69324511 D1	27-05-1999
			EP	0553795 A1	04-08-1993
			US	5783133 A	21-07-1998
JP 61012313	A	20-01-1986	JP	1721066 C	24-12-1992
			JP	4002086 B	16-01-1992
US 4382055	A	03-05-1983	JP	1418683 C	22-12-1987
			JP	56117641 A	16-09-1981
			JP	60049426 B	01-11-1985
			DE	3071739 D1	09-10-1986
			EP	0034678 A2	02-09-1981
			US	4463041 A	31-07-1984
US 3707434	A	26-12-1972	NONE		
EP 0618062	A	05-10-1994	DE	4307554 C1	20-10-1994
			EP	0618062 A2	05-10-1994

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 618 062 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 94102783.1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B29C 69/00, B29C 51/00,  
A47K 3/00**

22 Anmeldetag: 24.02.94

30 Priorität: 10.03.93 DE 4307554

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
05.10.94 Patentblatt 94/40

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB LI NL

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK GEORG GEISS**  
Sudetenstrasse 18  
D-96145 Sesslach (DE)

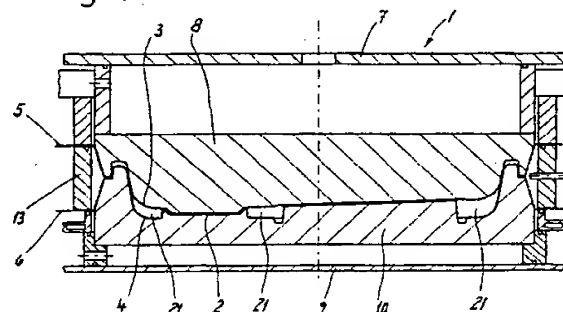
72 Erfinder: **Geiss, Manfred, Dipl.-Ing.**  
13, Obere Bergstrasse  
D-96145 Sesslach (DE)

74 Vertreter: **Metzler, Jürgen, Dipl.-Ing.**  
von Scheffelstrasse 15  
D-96489 Niederfüllbach (DE)

54 Sanitärgegenstand, wie Duschtasse oder Badewanne, sowie Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung derselben.

57 Es handelt sich um einen Sanitärgegenstand aus Kunststoff in zweischaliger Bauweise, wie Duschtasse oder Badewanne, sowie um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung derselben. Hierbei besteht jede der Schalen (3, 4) vollständig aus einem Thermoplasten ohne irgendwelche Verstärkungseinlagen. Die beiden Thermoplastschalen (3, 4) sind ohne Verwendung eines Klebers mit Hilfe der unmittelbar nach der Verformung der beiden Schalen (3, 4) vorhandenen Restwärme miteinander verschweißt. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß zwei Thermoplastzuschnitte (5, 6) gleichzeitig beheizt und nach dem Plastifizieren unter Vakuum zu Schalen (3, 4) verformt und sodann unter Preßdruck miteinander verschweißt werden. Die Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens besitzt einen Distanzrahmen (13), der die beiden Zuschnitte (5, 6) während des Beheizens mit Abstand voneinander hält. Sämtliche Rahmenteile des Distanzrahmens (13) sind nach außen verschieb- bzw. verlagerbar. Die auf diese Weise gefertigten Formteile sowie etwaige Abfälle bei der Weiterbearbeitung sind vollständig recycelbar, so daß ein umweltschonender geschlossener Stoffkreislauf entsteht.

Fig. 2



EP 0 618 062 A2

Die Erfindung betrifft einen Sanitärgegenstand, wie Duschtasse oder Badewanne, aus Kunststoff in zweischaliger Bauweise. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung der Duschtasse oder Badewanne.

Sanitärprodukte, wie Duschtassen oder Badewannen, aus metallischem Werkstoff mit aufgebraunten Emailschilden sind bekannt. Diese bekannten Sanitärprodukte weisen zwar große Festigkeit auf und halten so verhältnismäßig großen Belastungen stand, aufgrund des verwendeten Werkstoffs sind sie jedoch verhältnismäßig schwer, was den Versand und die Montage entsprechend verteuert. Auch kommt es bei derartigen Sanitärartikeln zu häufigem Abplatzen der Emailschilden, so daß die ungeschützte Oberfläche Korrosionsangriffen ausgesetzt ist. Weitere Nachteile sind die hohen Herstellkosten sowie die Tatsache, daß es aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit des metallischen Grundmaterials zu einem schnellen Auskühlen des Wanneninhalts kommt.

Wesentliche Vorteile bringt deshalb die Verwendung von Kunststoff bei der Herstellung derartigen Sanitärgegenstände. Dabei werden die Duschtassen und Badewannen so hergestellt, daß eine Kunststoffschild aus einem Thermoplasten besteht, die durch aufgebrachtetes Polyesterharz mit Glasfasern verstärkt wird, um die Belastungen aufnehmen zu können. Auf diese Weise wird den Formteilen Steifigkeit verliehen. Problematisch hierbei sind die nachträglich anfallenden Abfälle, wie Randstreifen, ausgeschnittene Butzen und Schrott. Das gleiche Problem stellt sich beim Verschrotten derartigen Sanitärteile, denn es ist immer problematisch, eine festhaftende Kombination von Thermoplasten und Duroplasten zu recyceln, d.h. einen geschlossenen Stoffkreislauf zu erreichen, so daß Alt- und Abfallstoffe wiederverwertet werden können. Wenn zu dieser Kombination Thermoplast - Duroplast noch Glasfasern treten, ist ein recyceln praktisch nicht mehr möglich und auch eine Hochtemperaturverbrennung sehr kritisch.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, einen Sanitärgegenstand sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu seiner Herstellung zu schaffen, mit dem es möglich ist, vollständig recycelbare Produkte zu erhalten, wobei sichergestellt sein soll, daß die Duschtasse oder Badewanne allen durch den Benutzer oder den Tassen- bzw. Wanneninhalt hervorgerufenen Belastungen standhält. Der Sanitärgegenstand soll leicht und damit kostengünstig auch in großen Serien herstellbar sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei der Erfindung die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale vorgesehen. In den dem Anspruch 1 folgenden Ansprüchen sind für die Aufgabenlösung vorteilhafte und förderliche Weiter-

bildungen beansprucht, insbesondere auch hinsichtlich des Verfahrens zur Herstellung des Sanitärgegenstandes sowie der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Der in Zweischalenbauweise ausgebildete Sanitärgegenstand, wie Duschtasse oder Badewanne, besteht in allen seinen Teilen aus einem thermoplastischen Kunststoff. D.h. jede Schale besteht vollständig aus einem Thermoplasten ohne irgendwelche Verstärkungseinlagen. Beide Thermoplastschalen sind ohne Verwendung eines Klebers oder sonstiger Zusätze mit Hilfe der unmittelbar nach der Verformung der beiden Schalen vorhandenen Restwärme miteinander verschweißt und bilden so eine Einheit. Dabei ist die Verschweißung der beiden Schalen zweckmäßigerweise nur an einzelnen Stellen erfolgt, während die beiden Schalen an anderen Stellen voneinander unter Bildung von Hohlräumen einen Abstand aufweisen. Auf diese Weise werden steife Hohlkörper erhalten, die ohne weitere Verstärkung bestimmungsgemäß verwendet werden können. Die auf diese Weise gefertigten Formteile sind sowohl als Ganzes rückmahlbar wie auch sämtliche bei der Weiter- und Fertigbearbeitung entstehenden Abschnitte, Butzen usw. vollständig recycelt werden können, so daß ein geschlossener Stoffkreislauf entsteht. Die Herstellung der Duschtasse oder Badewanne erfolgt im Twin-sheetverfahren, wobei zur Bildung der beiden Schalen zwei Zuschnitte aus thermoplastischem Kunststoff in einem Arbeitsgang gleichzeitig beheizt und nach dem Plastifizieren unter Vakuum verformt werden und sodann unter Preßdruck miteinander verschweißt werden. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist einen zwischen dem oberen und unteren Spannrahmen angeordneten Distanzrahmen auf, der die beiden Zuschnitte während des Beheizens und Plastifizierens in Abstand zueinander hält und dessen sämtlichen Rahmenteile zum Entformen und Ausstoßen des Fertigteils nach außen verschiebbar bzw. verlagerbar sind. Der obere Spannrahmen ist mit Teleskopleisten ausgerüstet. Sämtliche Teile der Vorrichtung, wie Oberstempel, oberer und unterer Spannrahmen, und der Distanzrahmen sind in bezug auf den am Maschinentisch gelagerten Unterstempel in Vertikalrichtung verlagerbar. Mit der Vorrichtung läßt sich somit ohne Schwierigkeit und in einem Arbeitsgang eine vollständige Duschtasse bzw. Badewanne aus Kunststoff ohne irgendwelche Verstärkungseinlagen herstellen, die voll recycelbar sind.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Vorrichtung zur Herstellung einer Duschtasse aus zwei Thermoplastzuschnitten im geöffneten Zustand, schematisch dargestellt, und

Fig. 2 die Vorrichtung im geschlossenen Zustand in vergrößerter Darstellung mit fertig geformter Duschtasse vor dem Auswerfen aus der Vorrichtung.

Die in Fig. 2 noch innerhalb der Formvorrichtung 1, einer Vakuumformmaschine, befindliche Duschtasse 2 besteht aus zwei Schalen 3 und 4 aus Thermoplast, die nach dem Verformen mit Hilfe der von der Verformung herrührenden Restwärme miteinander verschweißt sind.

Wie in Fig. 1 deutlich zu erkennen ist, besteht das Ausgangsmaterial für die beiden Schalen 3, 4 der Duschtasse 2 aus entsprechend großen Zuschnitten 5 und 6 aus einem thermoplastischen Kunststoff in Plattenform, die nach dem Erwärmen und Plastifizieren unter Vakuum verformt werden. Wie Fig. 1 und 2 zeigen, besteht die Vorrichtung zum Verformen aus einem an der Oberstempelplatte 7 befestigten Oberstempel 8 und einem am Maschinentisch 9 abgestützten Unterstempel 10. Zwischen Oberstempel 8 und Unterstempel 10 sind der obere Spannrahmen 11, der als Fensterplatte ausgebildete untere Spannrahmen 12 und der dazwischenliegende Distanzrahmen 13 angeordnet. Sowohl der Oberstempel 8 wie auch die Spannrahmen 11 und 12 und der Distanzrahmen 13 sind in Höhenrichtung verfahrbar. Im in Fig. 1 gezeigten geöffneten Zustand der Vorrichtung ruht der Zuschnitt 5 auf dem Distanzrahmen und der Zuschnitt 6 auf dem unteren Spannrahmen 12. Sowohl im Bereich des Oberstempels 8 als auch im Bereich des Unterstempels 10 sind Hohlräume 14 und 15 mit Anschlußöffnungen 16 und 17 für Vakuumpumpen od. dgl. vorgesehen. Der Distanzrahmen 13 ist allseitig geschlossen und besteht aus jeweils in Längs- und Querrichtung verlaufenden Rahmenteilen 18 und 19, die in der Ebene des Distanzrahmens 13 nach außen verschieb- bzw. verlagerbar sind. Der obere Spannrahmen 11 weist Teleskopleisten 20 auf, die sich nach dem Zusammenfahren von Spannrahmen 11 und Distanzrahmen 13 ineinanderverschieben.

Nach dem vertikalen Verfahren der beiden Spannrahmen 11 und 12 zum Distanzrahmen 13 hin sind die Zuschnitte 5 und 6 zwischen dem jeweiligen Spannrahmen 11, 12 und dem Distanzrahmen 13 eingespannt. Es werden nun die nicht weiter gezeigten Heizungen eingefahren und die beiden Zuschnitte 5 und 6 bis zur Plastifizierung erwärmt. Nach dem Ausfahren der Heizungen kommen die Stempel 8 und 10 jeweils zur Anlage am oberen Zuschnitt 5 bzw. unteren Zuschnitt 6 und die plastifizierten Zuschnitte 5 und 6 werden unter der Wirkung des Vakuums zur Anlage an den jeweiligen Formen des Ober- und Unterstempels 8, 10 gebracht. Sodann werden Ober- und Unterstempel 8, 10 mit Preßdruck aufeinander gefahren, so daß die zu den Schalen 3, 4 verformten Zuschnitte

5, 6 mit Hilfe der Restwärme miteinander verschweißt werden. Wie deutlich insbesondere in Fig. 2 zu erkennen ist, sind die untere und obere Form so aufeinander abgestimmt, daß die Verschweißung nicht über die gesamte Fläche der Schalen 3 und 4 erfolgt, sondern daß einzelne Stellen auch konstruktiv bedingt zueinander einen Abstand aufweisen, so daß Hohlräume 21 entstehen. Nach der fertigen Verformung unter Vakuum fahren die einzelnen Teile der Vorrichtung auseinander, die Rahmenteile 18, 19 des Distanzrahmens 13 werden nach außen verschoben bzw. verlagert, so daß das Fertigteil 2 entnommen werden kann bzw. aus der Vorrichtung ausgestoßen wird. Ein neuer Arbeitstakt kann nun eingeleitet werden. Am Fertigteil 2 ist nun nur noch der Spannrand abzutrennen sowie ggf. noch Säuberungsarbeiten durchzuführen. Die fertige Duschtasse 2 besteht vollständig aus thermoplastischem Kunststoff ohne irgendwelche Fremdstoffe und kann am Ende ihrer Gebrauchsdauer ohne Schwierigkeiten recycelt werden. Auch die bei der spannenden Fertigbearbeitung entstehenden Abfälle sind voll recycelbar, so daß ein Sanitärgegenstand hoher Umweltfreundlichkeit geschaffen ist und die Rohstoffressourcen entsprechend geschont werden.

#### Patentansprüche

1. Sanitärgegenstand, wie Duschtasse oder Badewanne, aus Kunststoff in zweischaliger Bauweise, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schale (3, 4) vollständig aus einem Thermoplasten ohne irgendwelche Verstärkungseinlagen besteht und beide Thermoplastschalen (3, 4) ohne Verwendung eines Klebers oder sonstiger Zusätze mit Hilfe der unmittelbar nach der Verformung der beiden Schalen (3, 4) vorhandenen Restwärme miteinander verschweißt sind.
2. Sanitärgegenstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Thermoplastschalen (3, 4) jeweils an einzelnen Stellen lokal begrenzt miteinander verschweißt sind, während sie an anderen Stellen voneinander einen Abstand unter Bildung von Hohlräumen (21) aufweisen.
3. Verfahren zur Herstellung der Duschtasse oder Badewanne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der beiden Schalen (3, 4) zwei Zuschnitte (5, 6) aus thermoplastischem Material in einem Arbeitsgang gleichzeitig beheizt und nach dem Plastifizieren unter Vakuum verformt werden und sodann unter Preßdruck miteinander verschweißt werden.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, bei der zwischen dem oberen und unteren Spannrahmen (11, 12) ein Distanzrahmen (13) zum Halten der beiden Zuschnitte (5, 6) mit Abstand voneinander während des Beheizens und Plastifizierens angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Rahmenteile (18, 19) des Distanzrahmens (13) nach außen verschiebbar bzw. verlagerbar sind. 5  
10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen am Machinentisch (9) fest abgestützten Unterstempel (10) für die Verformung des unteren Thermoplast-Zuschnitts (6) und einem in Vertikalrichtung verlagerbaren Oberstempel (8) zur Verformung des oberen Thermoplast-Zuschnitts (5), wobei die in Vertikalrichtung verlagerbaren beiden Spannrahmen (11, 12) und der Distanzrahmen (13) zwischen Unter- und Oberstempel (8, 10) angeordnet sind. 15  
20
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der oberer Spannrahmen (11) mit Teleskopleisten (20) ausgerüstet ist. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

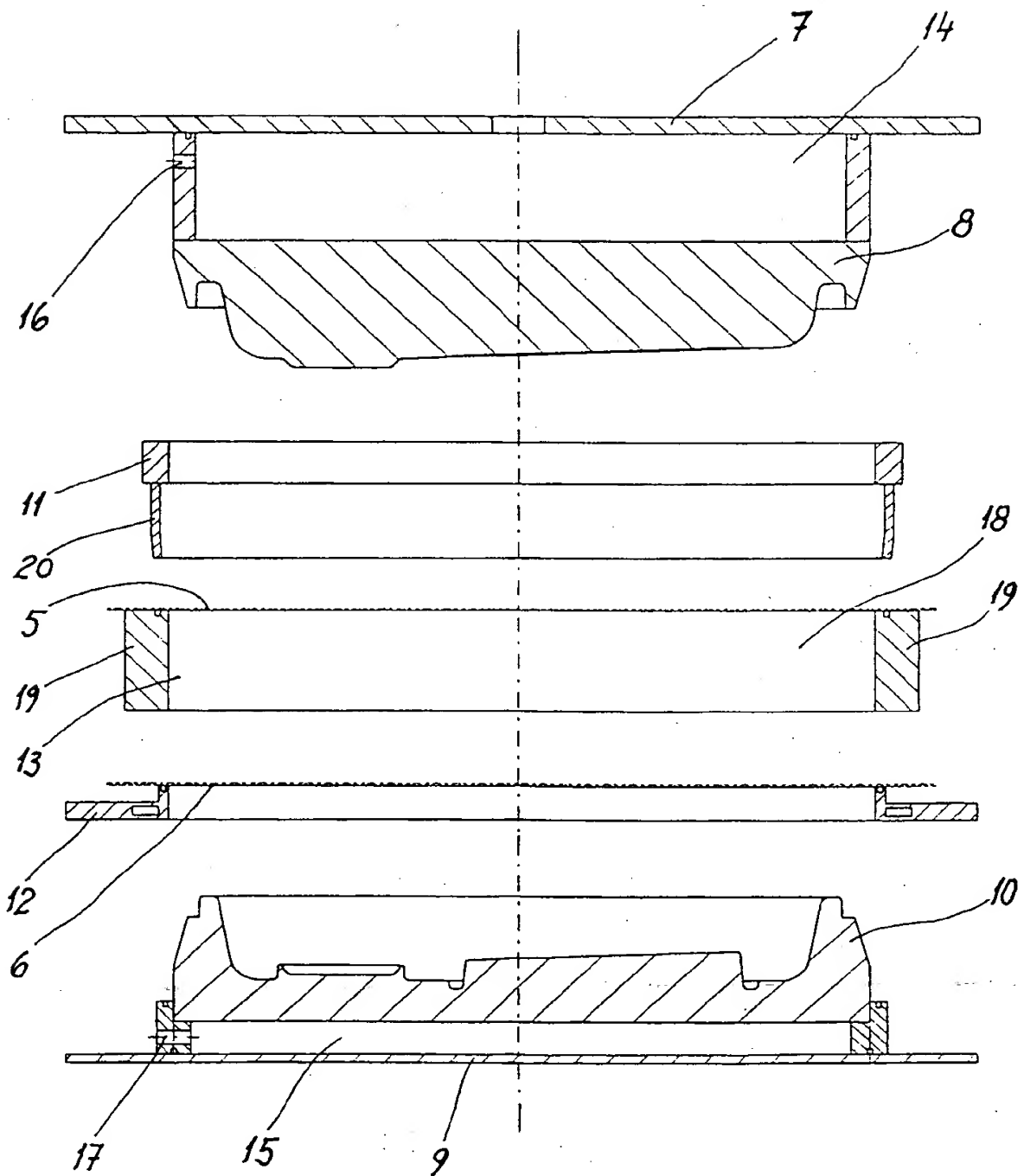
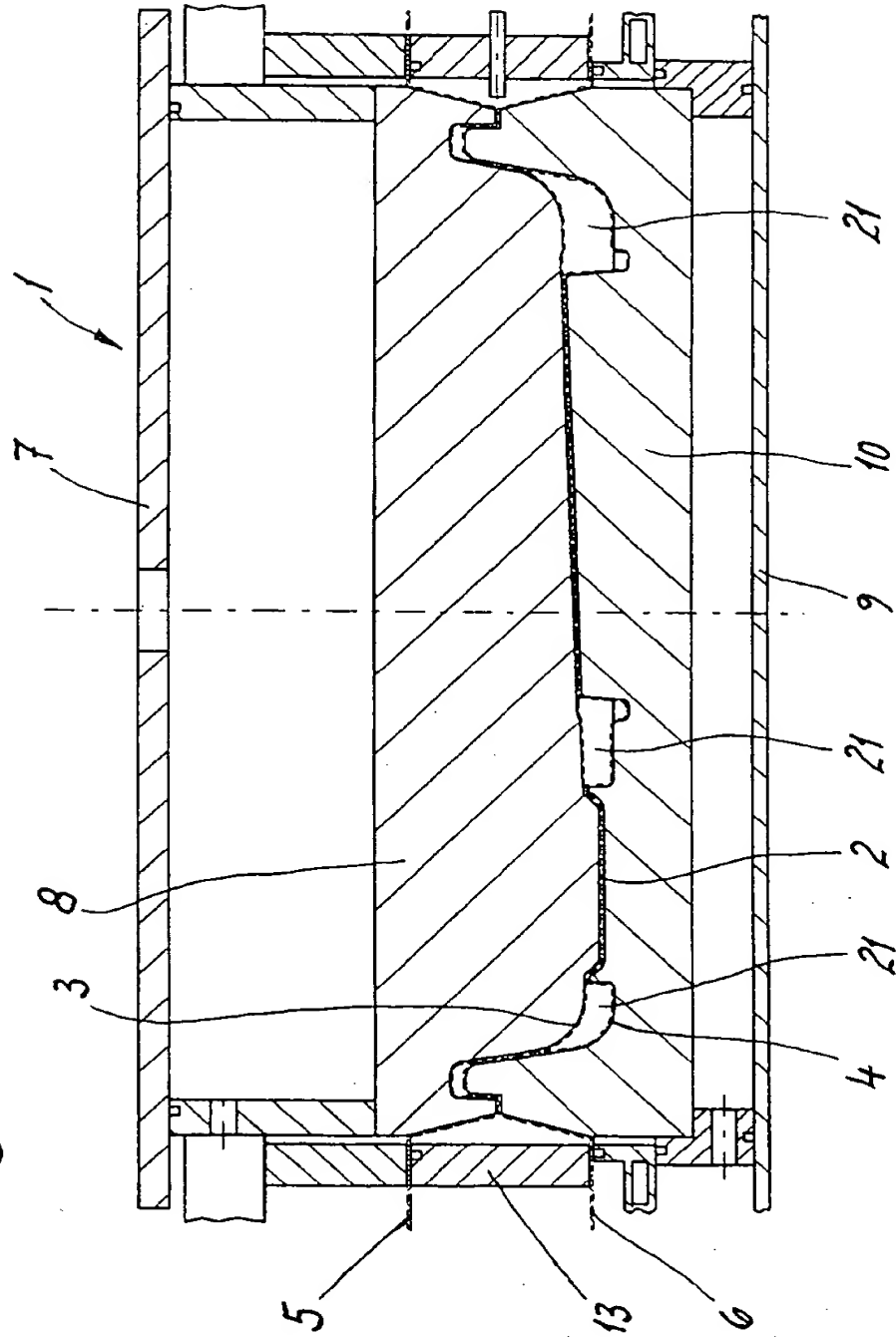
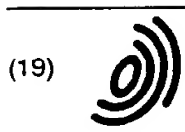


Fig. 2





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 618 062 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B29C 69/00, B29C 51/00,  
A47K 3/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
05.10.1994 Patentblatt 1994/40

(21) Anmeldenummer: 94102783.1

(22) Anmeldetag: 24.02.1994

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB LI NL

(30) Priorität: 10.03.1993 DE 4307554

(71) Anmelder: MASCHINENFABRIK GEORG GEISS  
D-96145 Sesslach (DE)

(72) Erfinder: Geiss, Manfred, Dipl.-Ing.  
D-96145 Sesslach (DE)

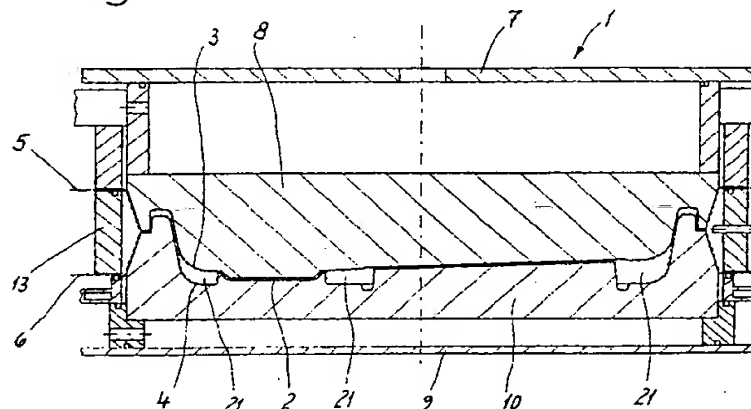
(74) Vertreter: Metzler, Jürgen, Dipl.-Ing.  
von Scheffelstrasse 15  
D-96489 Niederfüllbach (DE)

(54) Sanitärgegenstand, wie Duschtasse oder Badewanne, sowie Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung derselben

(57) Es handelt sich um einen Sanitärgegenstand aus Kunststoff in zweischaliger Bauweise, wie Duschtasse oder Badewanne, sowie um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung derselben. Hierbei besteht jede der Schalen (3, 4) vollständig aus einem Thermoplasten ohne irgendwelche Verstärkungseinlagen. Die beiden Thermoplastschalen (3, 4) sind ohne Verwendung eines Klebers mit Hilfe der unmittelbar nach der Verformung der beiden Schalen (3, 4) vorhandenen Restwärme miteinander verschweißt. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß zwei Thermoplastzuschnitte (5, 6) gleichzeitig beheizt und nach dem Plasti-

fizieren unter Vakuum zu Schalen (3, 4) verformt und sodann unter Preßdruck miteinander verschweißt werden. Die Vorrichtung (1) zur Durchführung des Verfahrens besitzt einen Distanzrahmen (13), der die beiden Zuschnitte (5, 6) während des Beheizens mit Abstand voneinander hält. Sämtliche Rahmentteile des Distanzrahmens (13) sind nach außen verschieb- bzw. verlagerbar. Die auf diese Weise gefertigten Formteile sowie etwaige Abfälle bei der Weiterbearbeitung sind vollständig recycelbar, so daß ein umweltschonender geschlossener Stoffkreislauf entsteht.

Fig. 2



EP 0 618 062 A3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 2783

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-A-14 79 080 (DEUTSCHE TAFELGLASS AG) 20. Februar 1969 * Seite 2, Absatz 2; Abbildung 1 *	1,3	B29C69/00 B29C51/00 A47K3/00
X	FR-A-1 477 672 (INOVAC) 12. April 1967 * Seite 3, Absatz 8 - Seite 4, Absatz 3; Abbildungen *	1-3	
X	WO-A-87 01330 (GARWOOD LTD) 12. März 1987 * Seite 6, Zeile 31 - Seite 7, Zeile 8; Abbildungen *	1-3	
P,X	GB-A-2 266 857 (FIKEIS KLAUS JUERGER ; FOLKARD ROGER (GB)) 17. November 1993 * das ganze Dokument *	1-3	
P,X	GB-A-2 266 261 (FIKEIS KLAUS JUERGER ; FOLKARD ROGER (GB)) 27. Oktober 1993 * das ganze Dokument *	1-3	
A	FR-A-2 307 637 (CANNES LA BOCCA IND) 12. November 1976 * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 4 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	US-A-3 606 617 (FRAZIER ELDON R) 11. Mai 1971 * Spalte 2, Absatz 2 * * Spalte 2, Zeile 72 - Spalte 3, Zeile 2; Abbildungen *	1-3	B29C A47K B29D
A	DE-A-14 79 847 (WIMMER ROBERT) 26. Februar 1970 * Anspruch *		
A	DE-A-21 04 741 (ROHT MANFRED) 10. August 1972 * Seite 3, Absatz 2 - Absatz 3 * * Seite 4, Absatz 2; Abbildung 1 *	1,2	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Rechenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. September 1995	
		Prüfer CORDENIER J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer  anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : schriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder  nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes  Dokument</p>			

EPO FORM 1503 (01.92) (P04C01)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 10 2783

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CLS)
A	GB-A-1 590 791 (FOLDOR LTD) 10. Juni 1981 * Seite 1, Zeile 81 - Zeile 86; Abbildungen *	1,3	
A	US-A-5 046 434 (BREEZER HARLON W ET AL) 10. September 1991 * Abbildungen *	1-3	
A	GB-A-2 093 342 (DAMIXA LTD) 2. September 1982 * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 58; Abbildungen *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. September 1995	Prüfer CORDENIER J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 150 (3.82) (P0403)



Europäisches  
Patentamt

### GEBÜHRENPFFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthält bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden.
- nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

### MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen.

nämlich:

siehe Blatt 8

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind.
- nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen.

nämlich Patentansprüche: 1 - 3



Europäisches  
Patentamt

EP 94 10 2783 -B-

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG**

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

**1. Patentansprüche 1-3:**

Sanitärer Gegenstand bestehend aus zwei Thermoplastschalen die mit Hilfe der unmittelbar nach der Verformung der beiden Schalen vorhandenen Restwärme miteinander verschweisst werden und Verfahren zu dessen Herstellung

**2. Patentanspruch 4:**

Tiefziehvorrichtung mit einem Distanzrahmen wovon Rahmenteile nach Aussen verlagerbar sind

**3. Patentanspruch 5:**

Tiefziehvorrichtung mit zwischen Unter- und Oberstempel angeordneten Spann- und Distanzrahmen

**4. Patentanspruch 6:**

Mit Teleskopleisten ausgerüstete Spannrahmen

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**